FACULTATEA DE MEDICINĂ DIN BUCUREȘTI

No. 1888

CONTRIBUȚIUNI
LA
STUDIUL MATERIALULUI DE SUTURĂ
ÎNTREBUINȚAT ÎN CHIRURGIE

TEZĂ
PENTRU DOCTORAT ÎN MEDICINĂ ȘI CHIRURGIE

Prezentată și susținută 30 Ianuarie 1923.

DE

NAUM M. IONESCU
ASISTENT AL SANATORIULUI DE CHIRURGIE
PROF. DR. GEROTA

BUCUREȘTI

TIP. „CULTURA NEAMULUI ROMÂNESC", SOC. ANONIMĂ
Strada Lipscanii-Noi No. 12.
1922

FACULTATEA DE MEDICINĂ DIN BUCUREȘTI

No. 1888

CONTRIBUȚIUNI
LA
STUDIUL MATERIALULUI DE SUTURĂ
ÎNTREBUINȚAT ÎN CHIRURGIE

TEZĂ
PENTRU DOCTORAT ÎN MEDICINĂ ȘI CHIRURGIE

Prezentată și susținută.....

DE

NAUM M. IONESCU
ASISTENT AL SANATORIULUI DE CHIRURGIE
PROF. DR. GEROTA

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

INSTITUTUL MED... BIBLIOTEC... Invent. Nr. 729 208

BUCUREȘTI

TIP. „CULTURA NEAMULUI ROMÂNESC", SOC. ANONIMĂ
Strada Lipscanii-Noi No. 12.
1922

FACULTATEA DE MEDICINA DIN BUCUREȘTI

Decan: Domnul Profesor Dr. THOMA IONESCU

PROFESORI TITULARI:

Clinica II-a chirurghicală	D-l Dr.	*Anghelescu C.*
Chimia medicală	„ „	*Athanasescu N.*
Clinica chirurgicală infantilă și ortopedie	„ „	*Bălăcescu I.*
Anatomia patologică	„ „	*Babeș V.*
Bacteriologia și patologia experimentală		
Medicina experimentală	„ „	*Cantacuzino I.*
Clinica Gineco ogică	„ „	*Daniel C.*
Clinica II-a medicală	„ „	*Danielopol D.*
Anatomia topografică	„ „	*Gerota D.*
Farmacia chimică și galenică	„ „	*Georgescu M.*
Clinica și teoria obstetricală	„ „	*Gheorghiu N.*
Anatomia topografică II	„ „	*Ionescu Th.*
Clinica I-a chirurgicală		
Clinica III-a medicală	„ „	*Ionescu D.*
Clinica III-a chirurgicală	„ „	*Juvara E.*
Clinica boalelor căilor urinare	„ „	*Jianu A.*
Farmacologia și materia medicală	„ „	*Lalu S.*
Clinica boalelor oto-rino-laringologice	„ „	*Mețianu N.*
Clinica boalelor nervoase	„ „	*Marinescu Gh.*
Chimia analitică	„ „	*Minovici Șt.*
Clinica infantilă	„ „	*Manicatide M.*
Igiena și politia sanitară	„ „	*Mezincescu D.*
Medicina legală	„ „	*Minovici M.*
Oftalmologia și clinica oftalmologică	„ „	*Manolescu D.*
Clinica I-a medicală	„ „	*Nanu-Muscel I.*
Clinica dermatologică și sifiligrafică	„ „	*Nicolau St.*
Clinica mentală	„ „	*Obregia Al.*
Fiziologia umană	„ „	*Paulescu N.*
Patologia generală	„ „	*Proca Gh.*
Anatomia descriptivă și embriologia	„ „	*Rainer Gh.*
Zoologia medicală	„ „	*Sihleanu St.*
Botanica medicală	„ „	*Solacolu T.*
Patanica medicală	„ „	*Thomescu I. Th.*
Terapeutica experimentală	„ „	*Theohari A.*
Analiza alimentelor și băuturilor	„ „	*Vintilescu I.*

PROFESORI AGREGAȚI:

Istologia normală și Istogeneza	D-l Dr.	*Besnea St.*
Medicină operatoare	„ „	*Constantinescu C*

JURIUL DE PROMOȚIUNE:

Președinte: D-l Profesor Dr. GEROTA D.

Membrii: D-l „ Dr. Juvara E.
„ „ Dr. Daniel C.

Suplinitor: D-l Docent Dr. Hristide E.

Facultatea consideră opiniunile expuse în această lucrare ca proprii ale autorului și nu are a exprima, nici aprobare nici dezaprobare.

INTRODUCERE

Materialul întrebuinţat în suturile chirurgicale a fost de mult timp, una din problemele grele, cari au preocupat îndestul pe chirurgi.

Reuşita unei suturi chirurgicale depinde nu numai de felul cum este executată, dar şi de natura şi calitatea materialului întrebuinţat şi mai ales de gradul de sterilizare al acelui material. O mulţime de chirurgi străini au muncit pe acest tărâm silindu-se, unii în a găsi cel mai bun material, alţii în a găsi cel mai sigur mijloc pentru a steriliza acest material fără a-i altera calităţile lui.

La noi în ţară, problema aceasta a preocupat prea puţin pe chirurgii noştri, până în ultimii ani.

Obicinuiţi să ne procurăm orice produs industrial din streinătate, ne lipsia tocmai stimulentul care trebuia să ne îndemne la crearea ramurei industriale proprii, care să ne dea stocul necesar de material de sutură.

Menţinerea acestei stări de lucruri se datora în primul rând uşurinţei cu care mai înainte ne puteam procura produsele streinătăţii, neputându-ne da seama de inconvenientul de a fi în totul tributari acestei străinătăţi, iar în al doilea rând interesul şi grija străinilor de a ne avea clienţii lor, îndestulându-ne mereu şi în orice condiţii cu produsele lor.

Cât priveşte mai ales problema chestiunei care va face obiectul tezei noastre, era considerată ca una

dintre cele mai banale spre a merita osteneala de a se ocupa cineva de ea, mulţumindu-se cu fabricatele însoţite de reclama inerentă lor, lansate pe o scară întinsă de o mulţime de case străine.

A trebuit să vie acel recent cataclism mondial, cu tot cortegiul său de suferinţe şi de lipsuri, când, izolaţi la un moment dat de restul lumii, am fost reduşi la propriile noastre mijloace materiale. Atunci am putut constata inferioritatea în care ne găsiam şi dificultăţile de cari ne izbiam ori decâte ori încercam să înlăturăm inconvenientul.

In domeniul chestiunei ce ne-am propus să o tratăm, numai acei cari erau însărcinaţi cu complectarea lipsurilor serviciului nostru sanitar militar, atunci când graniţele noastre erau închise pentru streinătate, ştiu greutăţile de cari s'au izbit atunci când au trebuit să împrovizeze materialul de cusătură steril, necesar formaţiunilor chirurgicale ce trebuiau să fie gata, pentru a merge în războiu dintr'un moment într'altul.

Şi de câte dificultăţi nu s'au izbit chirurgii, medicii şi toate administraţiile sanitare civile, atunci când stocurile de rezervă, ale materialului sanitar în genere, se împuţinau din ce în ce mai mult, şi un altul de complectare nu se putea aduce din afară? Ori, dintre articolele sanitare chirurgicale, cari puteau să fie de mai mare valoare şi mai greu de procurat de cât materialul special pentru legături şi cusături chirurgicale?

Constrânşi de aceste împrejurări, administraţiile serviciului sanitar civil şi militar, precum şi câţi-va chirurgi, în mod individual s'au pus pe lucru, pentru complectarea acestor lipsuri, între cari, una din cele mai simţite era catgutul steril.

Astfel, la laboratorul Spitalului Militar Central, al spitalelor Eforiei Spitalelor Civile şi al Spitalului Brâncovenesc, s'au făcut încercări de a steriliza coardă

ce se putea procura la una din fabricile de coardă de vioară ce funcţionau în Bucureşti, fabrici eari în timp normal exportau în Germania, mari cantităţi de catgut brut.

Rezultatele acestor prime încercări, făcute la noi în ţară, au fost mediocre sau cel mult satisfăcătoare pentru nevoile momentului. Cu redeschiderea graniţelor, mai toate aceste încercări au fost părăsite, afară de încercările făcute de Domnul Profesor Dr. Gerota în Sanatoriul de chirurgie, încercări începute în 1914, atunci când Domnia Sa nu şi-a mai putut procura catgutul steril din străinătate. Rezultatul acestor încercări a fost excelent, consacrând astfel un procedeu excelent pentru sterilizarea catgutului, procedeu care continuă cu succes să fie utilizat şi astăzi.

Pentru consideraţiunile mai sus expuse, şi în urma constatărilor făcute, în ce priveşte modul de întrebuinţare şi de sterilizare a materialului de sutură, în special catgutul, în Serviciul Sanatoriului de Chirurgie al d-lui Prof. Dr. Gerota, am crezut că facem o operă utilă, dacă vom face cunoscut publicului nostru medical, modul cum D-sa obţine rezultate perfecte cu catgut fabricat în ţară şi sterilizat în ţară.

Iată de ce am ales ca subiect al tezei noastre, chestiunea materialului de sutură în chirurgie şi în special al catgutului.

Fără a avea pretenţia de a studia chestiunea în ansamblul şi detallile ei complecte, vom expune în mod succint felul materialului de sutură, calitatea şi defectul fiecărui fel, modul de întrebuinţare şi mai ales modul de sterilizare, insistând mai mult asupra metodei de sterilizare a catgutului prin procedeul d-lui Profesor Dr. Gerota.

Considerând-o din punctul de vedere al naturii materialului de sutură, vom împărţi lucrarea noastră în două părţi:

I. In prima parte ne vom ocupa de materialul de sutură, de natură anorganică-metalică;

II. In partea a doua vom trata despre materialul de sutură de natură organică, subdivizat la rândul său în: a) Material de sutură de origină vegetală; b) Material de sutură de origină animală.

Inainte de a intra în studiul amănunţit al lucrări, ţin de a-mea datorie să aduc respectuoasele mele mulţumiri, împreună cu sentimentele de admiraţie şi recunoştinţă, D-lui Prof. Dr. D. Gerota, pentru preţioasele sfaturi şi frumoasele exemple de îndemn la muncă asiduă şi binefăcătoare, căpătate în serviciul Sanatoriului Domniei-Sale.

Pentru nemărginita solicitudine, bunăvoinţa de a-mi încredinţa subiectul tezei şi onoarea de a mi-o prezida, adâncă recunoştinţă.

Onor. Consiliului Profesoral al Facultăţii de Medicină, admiraţie şi devotament.

Juriului meu de promoţie respectuoase mulţumiri.

Omagii de recunoştinţă d-lui prof. dr. V. Babeş pentru amabilitatea cu care mi-a pus la dispoziţie mijloacele pentru cercetări bacteriologice.

Vii mulţumiri d-lui dr. Vl. Buşilă, directorul laboratorului de bacteriologie, precum şi d-lor asistenţi. Dr. D-ra M. Ciuculescu şi D-rand D. Ionescu pentru sprijinul necondiţionat acordat.

D-lor Dr. P. Bădescu, E. Cutava şi D. Berceanu sinceră prietenie.

Pioase omagii memoriei neuitatei şi nemângâiatei mele mame.

ISTORIC

Din momentul în care s'a constatat posibilitatea şi utilitatea suturei plăgilor chirurgicale şi accidentale, s'a născut şi nevoia de a dispune de mijloacele necesare pentru efectuarea suturei în bune condiţiuni.

De aci a reeşit necesitatea alegerii materialului pentru suturi.

Deci începutul întrebuinţărei materialului de suturi se confundă cu primele încercări de alipire ale buzelor plăgilor prin mijloace artificiale-mecanice. In scrierile lui Hipocrat chiar găsim facerea suturilor în plăgi.

Materialul de care s'au servit chirurgii în diferitele epoci ale chirurgiei a fost de natură metalică, vegetală sau animală. Mult timp nu s'a întrebuinţat de cât fire vegetale de in, cânepă sau mătase. Richter (1789) a întrebuinţat aţa ordinară formată din patru fire alăturate şi unite prin ceară, formând o bandă lată care nu tăia ţesuturile. Din cauza supuraţiilor provocate, s'a renunţat la metoda sa, firele astfel preparate neputând fi sterilizabile. S'au întrebuinţat mult timp firele vegetale de in, cânepă sau bumbac sub forma aţei ordinare. Firele acestea vegetale însă provocau foarte dese ori supuraţiuni chiar în plăgile considerate perfect aseptice. Fenomenul era atri-

buit de chirurgii vechi, faptului că firele vegetale nefiind rezorbabile, lucrau asupra țesuturilor ca niște corpi străini, agenți iritanți. Aceste considerațiuni au condus pe chirurgi la ideia încercării facerii suturilor cu fire de origină animală, rezorbabile. Și acestea însă, ca și cele vegetale, provocau supurațiuni, nu pentru că firul exercita acțiunea mecanică iritativă a unui corp străin în țesuturi, ci pentru motivul că sterilizarea lor, la fel ca și a celor vegetale, era cu totul insuficientă.

Aceste inconveniente ale firelor vegetale și animale au condus la introducerea în suturi a firelor de metal. Agrafele metalice ale lui Celse, acele de fier ale lui Fabricius d'Aquapendente, firul de plumb al lui Persy, acele cu gămălie, întoarse la extremitățile lor, ale lui Dieffenbach, se întrebuințau, din când în când, fără a trece însă în practica comună. Vidal de Cassis (1845), întrebuințează cel dintâiu firul de argint în operația varicocelului. Marion de Sims (New-Jork) în 1849 vulgarizează întrebuințarea firelor metalice, înlocuind mătasea prin fire de argint, în operația fistulei vezicovaginale. Simon (din Edimburg) răspândește ideia întrebuințării lor în Englitera, înlocuind în acelaș timp firele de fier prin cele de argint, iar Bozemann a arătat în Franța (1858) utilitatea lor în oarecari operațiuni.

Dar și firele de metal, ca și cele vegetale sau animale, iritau țesuturile și lucrau ca niște corpi străini cari trebuiau să fie extrași într'un timp mai mult sau mai puțin lung, tot pentru același motiv că principiile de asepsie și antisepsie erau încă necunoscute la această epocă și deci firele nu erau sterile.

Totuși chiar la această epocă, se simțea necesitatea de a se găsi un fir de sutură rezorbabil,

calitate care elimina posibilitatea acțiunei de corp străin.

Primele încercări au fost făcute pentru ligatura arterelor. Physick (Filadelfia) în 1814 s'a servit de șuvițe de păr de Dan (un fel de cerb). Astley Cooper întrebuința fir de mat de pisică iar Wandrop întrebuința intestin de vierme de mătase. Rezultatele obținute însă cu fire tot atât de incomplect sterilizate, au fost din cele mai pesimiste.

In Franța Dupuytren, Lisfranc, Manec, etc. au întrebuințat rând pe rând aceste diferite fire, fără să fie mulțumiți de rezultatele lor chirurgicale. In urma unor astfel de insuccese și aceste fire au fost părăsite pentru cât-va timp, pentru a fi reluate de *Lister* din Glascov. Principiile sale de antisepsie aplicate în chirurgie au avut răsunet și asupra materialului de cusătură. El este primul care a întrebuințat coarda de vioară-catgutul-ca fir pentru ligatura arterelor, fir care mai târziu, cu mijloacele de sterilizare în parte realizate chiar de Lister, a ajuns cel mai mult căutat.

Numai cu progresele realizate în asepsie și antisepsie s'a putut aprecia în deajuns adevăratele avantaje și desavantaje ale fiecărui fel de material de sutură, așa că, astăzi fiecare fir își are stabilită partea sa de întrebuințare mai justă și mai folositoare.

PARTEA I.

Material de sutură de natură metalică.

Necesitatea de a obține în anumite cazuri suturi, pe cât de solide pe atât de îndelung durabile, au făcut pe chirurgi să recurgă la procurarea materialului de sutură de origină metalică.

Atracția spre acest fel de material era cu atât mai mare, cu cât în urma deselor supurațiuni ce se iviau prin întrebuințarea firelor de natură organică, aveau posibilitatea de a se folosi de un material susceptibil unei sterilizări ușoare și eficace.

Intrebuințarea firelor de metal datează de mult timp. Incepând cu agrafele lui Celse, acele de fier ale lui Fabricius d'Aquapendente, boldurile lui Dieffenbach și firul de plumb a lui Persy, a căror întrebuințare, deși data de mult, nu erau totuși trecute în practica comună, ajungem la Vidal (de Cassis), care cel dintâiu înlocuește firul de plumb cu cel de argint, venind apoi Sims (New-Jork) Simon (Edimburg) și Bozemann (Franța), cari au vulgarizat fiecare în țara sa, întrebuințarea firelor metalice.

Metalele din cari s'au confecționat firele de sutură sunt: Plumbul, fierul, fierul moale, oțelul, platina, aurul, argintul, aluminiul, aluminiul bronzat etc.

Susținute de la început de Baker-Brown, Langenbek, Verneiul, Follin, Gosselin, Giraldes, Ollier, Letenneur și alții, au fost combătute de către

Simon (din Rostok), Jobert, Malgaigne, Richet, Bouchet etc.

Lăsând la o parte agrafele lui Celse, acele de fier ale lui Fabricius d'Aquapendeute, și boldurile lui Dieffenbach, ca fiind de mult trecute în domeniul istoric al chirurgiei, ne vom ocupa de firele de metal întrebuințate în suturile chirurgicale.

Menționăm totuși *agrafele lui Michel* pentru sutura pielei, a căror întrebuințare este destul de frequentă în practica chirurgicală de astăzi.

Cele mai usitate fire metalice sunt cele de argint, după cari vin în ordinea calității, cele de platină, aur, aluminiu, aluminiu bronzat fier-oțel sau laiton și în fine cele de plumb.

Calitățile unui bun fir metalic, oricare ar fi metalul, sunt următoarele:

1. Să fie moale, destul de flexibil și rezistent.

2. Să aibe o suprafață netedă și grosime uniformă în toată lungimea lui;

3. Să nu se altereze în țesuturi, evitând astfel formarea de compuși iritanți și nocivi pentru țesuturi.

După grosimea lor Ollier divide firele metalice în trei categorii:

a) *Categoria întâia*: Fire numite de el *capilare* sau de *perfecțiune*, având diametrul de 0,^{mm}8. 0,^{mm}11;;

b) *Categoria a doua:* Fire cu diametrul între 0,^{mm}18—0,^{mm}24 și c) *Categoria a treia:* Fire cu diametrul de 0,^{mm}40—0^{mm}45.

Avantagiile firelor metalice după Ollier și Letenneur sunt: 1. Ulcerează și tae țesuturile cu mult mai greu de cât firele organice; 2. Sterilizându-se ușor și bine, dau supurații mult mai rare și pot fi tolerate mai multă vreme; 3. Odată ridicate, cicatricea ce rezultă este aproape imperceptibilă, grație finețeî lor, lustrului suprafeței lor, constanței volumului lor și impermeabilității lor.

Toate aceste calităţi stau în raport invers cu volumul lor.

Ollier susţine că firele metalice subţiri, numite de el capilare,—au o superioritate simţită asupra celor organice.

Billroth şi alţii aduc următoarele critici firelor metalice:

1. Taie prea repede ţesuturile sau marginile plăgii, dacă sunt prea subţiri sau sub o anumită tensiune;

2. Nodul se face mai greu;

3. Marginile plăgii se pot resfrânge;

4. Manipularea e mai grea de cât cu cele organice.

Ollier neagă toate aceste desavantagii.

Admiţându-le, în realitate susţinem că aceste desavantagii nu aparţin numai firelor metalice, ci oricărui fir, fie el de natură metalică sau vegetală. In definitiv, dacă plaga este aseptică şi firul metalic perfect sterilizat, el este perfect tolerat şi neiritabil. In acest caz, dacă am strâns prea tare marginile plăgii, firul poate secţiona pielea numai prin simpla sa acţiune mecanică, fără intervenirea supuraţiunei sau ulceraţiei.

Dacă însă plaga este septică, fie prin ea însă şi, fie prin firul incomplect sterilizat, fie chiar prin manipulările noastre. atunci are loc tumefacţia ţesuturilor prin supuraţiune şi secţionarea lor prin ulceraţie. Alte ori strângând prea tare ţesuturile, împedicăm circuiaţia locală, provocând ischemii cari sunt urmate mai târziu de sfaceluri, decubite, gangrene parţiale cari pot infecta ţesutul, produce aodem şi ca rezultat final vom avea secţionarea ţesuturilor.

Firele metalice, mai ales în suturi profunde, pot lucra ca nişte corpi straini în ţesuturi, iritându-le şi producând la un moment dat supuraţiune. O-

peraţiunea în acest caz este compromisă, iar firele trebuesc să fie extrase în cele din urmă, căci menţinerea lor va întreţine procesul de supuraţiune cronică cu fistulizare până la complecta lor eliminare.

Modul de întrebuinţare: Pentru soliditatea şi durabilitatea lor, firele metalice au fost în principiu întrebuinţate în reuniunea părţilor delicate şi în special în toate cazurile în cari era nevoia ca reuniunea să se menţină pentru un timp cât mai îndelungat; de asemenea în cazurile când punctele suturei necesită o apropriere forţată.

De la început au fost întrebuinţate atât în suturile profunde — perdute — cât şi în cele superficiale — temporare.

Dieffenbach întrebuinţa fire de plumb în staphylorafie; Vidal (din Cassis) întrebuinţa firul de argint în operaţia varicocelului; Sims (New-York) îl întrebuinţa în operaţia fistulei vezicovaginale.

Mult timp chirurgii francezi au întrebuinţat firele de plumb sau de argint, înlocuind mătasea, în suturile tendinoase; mai târziu însă (cam dela 1890) au adoptat din nou mătasea sau catgutul, întrebuinţate deja dinainte de chirurgii englezii şi germani. Chirurgii germani preferă matasea firelor de metal, pe cari le consideră ca greu de manipulat.

Hoegler-Passavant a preconizat (1898), după practica lui Socin, firul de aluminiu bronzat (Cupru 75 părţi, aluminiu 5 părţi) gros de 0,^{mm}22, ca fiind moale şi solid pentru suturi.

O'Neil Kane s'a servit, pentru ligatura arterelor, de fire de aluminiu sub formă de potcoave ce se strâng cu ajutorul unei pense speciale.

Actualmente întrebuinţarea lor e limitată la anumite cazuri în cari se indică principiul enunţat mai sus. Le vom vedea deci aplicate în osteo-

sínteze în general. De asemenea în sutura abdominală, fie în laparotomiile supra-ombilicate, fie în sutura în masă a peretelui abdominal, prin fire de argint temporare (procedeul Prof. Th. Ionescu); în suturile osteotendioase, unde tracțiunea prin contractura mușchiulară este puternică; în fistulele vezicovaginale, une ori în suturi subcutanate și în alte câte-va cazuri de apropieri forțate ale marginilor plăgilor.

Modul de sterilizare.

Pentru ca firele metalice să fie bine tolerate în țesuturi, necesită ca primă condiție o sterilizare complectă a lor.

Mijloacele de sterilizare ale lor sunt aceleași ca și pentru sterilizarea instrumentelor chirurgicale:

1. In primul rând avem *flambarea*, cel mai expeditiv mijloc de sterilizare.

Nu întotdeauna însă dă o sterilizare absolută; nu e nici practic, firul se poate topi sau altera.

2. *Fierberea în apă pură* clocotindă timp de 15 minute este cel mai ușor mijloc de sterilizare, fără a fi întotdeauna sterizarea suficientă.

Adăugând în apă, Carbonat de sodiu sau borat de sodiu în proporție de 2% care ajută de a ridica temperatura fierberii la 104° evitând totodată și oxidarea metalului și prelungind sterilizarea la 30 minute, putem avea sterilizarea sigură și cea mai practică, aplicabilă ori unde.

3. *Sterilizarea în autoclav cu vapori sub presiune* supraîncâlziți la 120° — 130°;

4. Sterilizarea în autoclav cu aer uscat la 120° — 130°.

După sterilizare se pot conserva în alcol absolut sau în glicerină fenicată 10%. In acest caz e bine să se treacă într'o soluție fenicată 1 la 50 înainte de întrebuințare.

PARTEA II-a

Materialul de sutură de natură organică.

Generalități. Primele încercări de sutură a plăgilor s'au făcut cu fire de natură organică.

Cel mai răspândit, mai ușor de confecționat și mai eftin a fost ața ordinară de in, cânepă sau bumbac. Mai târziu, în urma supurațiilor dese, datorite de autorii de atunci, prezenței în țesuturi a acestor corpi străini nerezorbabili, cum erau firele de origină vegetală, s'a recurs la întrebințarea firelor de origină animală, cari fiind socotite ca rezorbabile se spera să se evite supurațiile. Astfel s'a introdus în practica chirurgiei firul de mătase.

Mai târziu Passavant (1865) recomandă setolina iar cu A. Cooper se introduce și catgutul, pe lângă alte diferite feluri de fire de origină animală. Rezultatele însă n'au corespuns așteptărilor, căci corpul străin introdus în țesuturi nefiind bine sterilizat prin mijloacele de cari se dispunea pe atunci, supurația devenia inevitabilă, compromițând unirea suturei.

In fața insuccesele frequente, chirurgii au fost nevoiți să renunțe la întrebuințarea lor, înlocuindu-le prin firele de metal, până la apariția metodei Listeriene, când, aseptizarea eficace a firelor organice devenind posibilă, acestea își redobândesc importanța de mai nainte.

Firele organice făcând parte, unele din regnul vegetal, altele din regnul animal, le vom studia în două capitole distincte: I. Fire organice de origine vegetală; II Fire organice de origină animală.

Capitolul I

Fire organice de origine vegetală.

După cum am spus mai sus, firele de origină vegetală au fost cele cu cari s'au făcut primele încercări de suturi. Firul de care s'au folosit de la început a fost aţa ordinară, numită şi *fir de Alsacia*, confecţionată fie din in fie din cânepă sau şi bumbac. Cea mai mult uzitată a fost ceia de in. Vom insista deci numai asupra ei, celelalte două feluri ne diferind aproape întru nimic de aţa de in. S'a întrebuinţat de obiceiu aţa aşa cum se găsia în comerţ. Am menţionat într'altă parte cum Richter (1789) întrebuinţa aţa cerată, unind patru fire şi formând o bandă lată, care nu taie ţesuturile ca aţa rotundă.

După cum susţine Reverdin însă, aţa cerată neputând fi bine sterilizată, nu numai că nu se rezoarbe dar produce şi supuraţie mai multă.

A. Goubaroff (din Moscova) a imaginat un procedeu prin care firul de in capătă caracterele mătasei sau al setolinei. In acest scop el degresează întâiu firul de in, fierbându-l într'o soluţie de sodă; apoi îl spală bine, îl usucă şi l introduce în lichidul *colodium* astfel compus:

Celoidină 5 gr.
Alcobol
Eter sulfuric a. à. 50 gr.

Se poate adăuga soluţiei $1^0/_{00}$ sublimat coroslv.

După ce s'a scos din acest colodiu, se usucă, având, grija de a-l ține întins și se păstrează apoi la sec.

Ca să-l facă ca setolina, îl înmoaie în mai multe rânduri în acest colodiu, având grija de a-l usca bine după fiecare înmuiere. Se netezește apoi firul, frecându-l cu o compresă îmbibată cu alcohol și puțin eter.

Avantagiile firelor vegetale sunt că 1. se procură ușor și mai ieftin; 2. se pot steriliza foarte ușor prin orice mijloace; 3. sunt foarte solide.

Intrebuințare: Firele de in sau de cânepă se întrebuințează atât în suturile superficiale, cât și în cele profunde-perdute. Nefiind însă rezorbabile compromit de cele mai multe ori reuniunea, necesitând scoaterea lor după un timp oarecare.

Firul de in e considerat ca fiind mai solid de cât mătasea. Quénu l'a întrebuințat în toate operațiile mari, preferindu-l, ca și Alesinski și alții firului de mătase, ca fiind tot odată și mai bine tolerat.

Firele mai groase de in au fost întrebuințate pentru ligătura de vase, în tenorafii, suturi de aponevroze și facere de noduri solide. Cele subțiri s'au întrebuințat în enteroanastomoze.

Actualmente întrebuințarea lor este foarte mult redusă. Se mai uzitează în suturile superficiale mici, mai ales în cazuri de intervenție urgentă, în afară de Spitale sau Sanatorii, în chirurgia oculară — suturi externe.

In chirurgie se întrebuințează ața care corespunde, ca grosime, numerilor 40, 60 și 90 confecționată de industria textilă a inului.

Sterilizarea : In perioada întâia a întrebuințării firelor de sutură de origină vegetală, din cauza puținei importanțe ce se dădea sterilizărei lor, acestea erau, prin structura lor un mediu bogat

în microbi patogeni, sursă de infectare a plăgilor. Cu progresele realizate în metodele de sterilizare defectul de temut dispare, iar firile și-au redobândit importanța lor.

S'a constatat că firul de in suportă foarte bine fierberea; cel de cănepă mai puțin iar cel de bumbac și mai puțin. Inainte se ținea firul de in 24 de ore în alcool, apoi în glicerină timp de 2 zile. Quénu îl steriliza într'o compresă la autoclav.

In general firul de in se sterilizează ca mătasea, fie prin acțiunea chimică a antisepticelor, fie prin fierbere, fie prin acțiunea vaporilor de apă sau de alcol sub presiune, procedee pe cari le vom trata mai detaliat când vom studia sterilizarea mătăsei.

Inainte de a-l supune la sterilizare, firul este spălat în eter, pentru degresare, apoi se rulează pe bobine de sticlă, cari se închid în tuburi fie uscate, fie cu apă sterilizată sau cu o soluție fenicată 25 $^{0}/_{00}$.

Firele preparate prin procedeul lui *Goubaroff* se sterilizează tot prin fierbere, evitând însă întrebuințarea lichidelor alcaline.

CAPITOLUL II.

Material de sutură de origină animală.

Este materialul care își face din ce în ce mai mult loc în practică chirurgicală, urmând etapele progresului de sterilizare ale lui. După ordinea în cari au fost introduse în usul zilnic al chirurgiei, vom studia pe rând:

1. *Mătasea*: 2) *Setolina*, formând amândouă împreună cu firile de origină vegetală, grupul firelor *nerezorbabile;* 3) *Catgutul*, pe lângă care vom menționa în treacăt și diferitele fire de origină animală mai puțin uzitate, împreună cu cari formează grupul firelor *rezorbabile.*

1. Mătasea.

Prin finețea, suplețea și rezistența sa, firul de mătase a fost dintre cele cari s'au impus de la început, înlocuind firele de origină vegetală, ale căror dese supurații desasperau pe chirurgi. Rezultatele obținute prin întrebuințarea lui n'au fost în stare să evite temutele complicații, insuficienta sterilizare, adevărată cauză a supurațiilor, nefiind înlăturată.

Până la remedierea acestui neajuns a fost scoasă și ea din uz, înlocuindu-se prin firele metalice.

Firul de mătase întrebuințat în suturi este fi-

rul de mătase de cusut, adică firul obținut prin toarcerea la un loc a unui anumit număr de fire simple, numit de aci *fir de mătase tors*. Mai multe din aceste fire, toarse la un loc formează firul numit *cablat*. Amândouă aceste feluri de fire sunt *rotunde* ca formă, spre deosebire de un alt fir de mătase *plat*, format prin împletirea firelor simple, numit *firul de mătase plat al lui Czerny*, fir care pare a avea preferința multor chirurgi.

Lawrence întrebuința mătasea subțire sau groasă întărită în gumă de cauciuc, procedeu neuzitat astăzi.

Din punctul de vedere al grosimii lor, firele de mătase rotunde întrebuințate în suturi sunt de trei dimensiuni: *subțiri, mijlocii* și *groase*. Firele plate comerciale — Mătasea lui Czerny, se prezintă sub șase grosimi diferite, numerotându-se de la 0-6. In suturi ne folosim mai mult de N-le 1. 3. și 6 corespunzătoare grosimilor denumite mai sus: subțiri, mijlocii, și groase.

Calitățile pentru cari mătasea a fost așa de mult apreciată sunt după cum am mai spus: Finețea, suplețea și rezistența, la cari putem adăuga elasticitatea sa mai mare ca la firele de origină vegetală, siguranța nodului, ușurința sterilizării etc. Primii adepți credeau că e și rezorbabilă.

Chirurgii Germani preferă în general mătasea, firelor vegetale sau metalice.

Am văzut însă că Quénu, *Alesinski* și alții preferau, în unele cazuri, firele de in, considerându-le tot așa de rezistente și mai tolerabile de cât mătasea.

Defectul firului de mătase, după *Fabricius d'Aquapendente* și *Billroth* este că, fiind prea fin și subțire, taie marginile plăgii, mai ales dacă este sub o anumită tensiune. Noi mai putem adăoga și faptul, că nefiind rezorbabil dă de multe

ori naştere la iritaţii, intoleranţă şi necesitate de eliminare.

Intrebuinţare: Firul de mătase se întrebuinţează atât în suturile superficiale, cât şi mai ales în suturile profunde-perdute, graţie soliditătii şi a persistenţii timp îndelungat în ţesuturi. In suturile superficiale vom evita o strângere prea mare spre a nu provoca tăierea ţesuturilor, inconvenient care pare mai puţin de temut în suturile profunde.

Cazurile în cari ne folosim de sutură prin mătase sunt foarte numeroase.

S'a întrebuinţat de mnlt timp în ligatura vaselor; prezintă însă lnconvenientul că taie tunica internă a vasului pe de o parte, iar pe de alta, firul necontopindu-se cu ţesutul extern al vasului, precum e cazul cu catgutul, rămâne mult timp străină de ţesut, putând produce o reacţie periculoasă, cu întreg cortegiul de intoleranţă, supuraţie şi chiar hemoragie secundară. Cu şanse mai bune se întrebuinţează îu sutura arterelor, firul fiind din cel mai subţire.

Chirurgii englezi şi germani au întrebuinţat-o de mult în tenorafii, folosindu-se de resistenţa ei.

Se mai întrebuinţează cu succes în ligatura pediculilor chistici voluminoşi, având tărie suficientă şi un nod mai sigur.

De asemenea are o întrebuinţare electivă în sutura intestinală, nerezorbţia ei asigurând durata suturei până la complecta ei reunire. După Reverdin mătasea se închisteză bine în cavitatea peritonială. Chirurgii germani şi vienezi o întrebuinţează în sutura peritoniului şi în orice hemostază pe operaţiunile abdominopelviene.

In fine, o largă întrebuinţare a avut'o şi o are în sutura aponevrozelor în operaţiunile de hernii sau laparotomii, atât de chirurgii străini cât şi de foarte mulţi chirurgi români.

Mult timp s'a crezut că firul de mătase, prin natura sa organică, este un fir rezorbabil, dispărând în sânul țesuturilor după un timp mai muit sau mai puțin îndelungat. J. Lucas-Championniere, întrebuințând mătasea în cura radicală a herniilor a început a se îndoi de rezorbția ei constatând că de cele mai multe ori se produce eliminarea ei mult timp după operație, chiar când era perfect aseptică. In serviciul sanatoriului d-lui Profesor Gerota am avut ocaziunea să observăm că firele de matase, cu care s'a cusut aponevroza părețelui abdominal, într'o laparotomie făcută cu 10 ani înnainte, erau nerezorbite.

Astăzi este dovedit că mătasea nu se rezoarbe și că jucând rolul unui corp străin în organism, de multe ori devine la un moment dat, o causă de iritație și intoleranță din partea țesuturilor. Resultatul atunci este supurațiunea îndelungată, complicată de fistulizare pe traectul ei, neîncetând decât în urma complectei eliminări.

D-l Profesor Gerota, până la 1913 a întrebuințat numai firele de mătase pentru suturile profunde aponevrotice în operațiunile de hernii și laparotomii. Netoleranța și supurațiunile acestor fire, care să necesite eliminarea sau scoaterea lor, a observat-o în 6-10% din casuri. Pentru remedierea acestui inconvenient, d-sa întrebuințeaza din 1913, firele de setolină în locul mătasei, în cusătura aponevrozei în hernii și laparotomii, fapt asupra căruia vom mai reveni.

Unii chirurgi, spre a înlătura o eventuală iritație sau supurație, recurg chiar la extragerea timpurie a firelor de mătase, în casurile când e mai ușor accesibilă.

Intrebuințarea mătăsei în suturile cutanate, e mai restrânsă azi, înlocuită fiind în genere cu setolina.

Sterilizare: Firul de mătase format fiind prin toarcerea sau împletirea mai multor fire simple la un loc, prezintă o structură complexă de rețea, în interiorul căreia se pot introduce microbii. Pentru a-l steriliza în mod complect trebue să uzăm de mijloace puternice, capabile să-i asigure această sterilizare. S'a recurs la acțiunea diferiților agenți, preconizându-se o mulțime de procedee.

In general sterilizarea mătăsei se obține fie prin acțiunea antisepticelor sau a fierberii, fie prin acțiunea vaporilor de apă sau de alcool, sub presiune. Unii chirurgi ca *Socin, Hoegler, Mikulicz* și alții, au părăsit sterilizarea prin vapori, revenind la metoda sterilizării prin antiseptice.

Pentru fiecare din acești agenți de sterilizare există diferîte procedeie, după autorii căre le-au preconizat.

a). *Sterilizarea prin antiseptice și fierbere*: Procedeul cel mai simplu este să fierbem mătasea într'o soluție de acid fenic 5% sau soluție de sublimat 2‰, timp de o oră, rulată fiind, foarte slab, pe o bobină de sticlă. După sterilizare, se conservă fie uscată, după ce a fost uscată la etuvă, fie în alcool absolut, fie în soluție de: sublimat 1 parte, glicerină 200 de părți și alcoolul la 90°, 1800 părți. Inainte de a o pune la sterilizare însă trebue să o supunem la fierbere sau la o bae de eter pentru a-i extrage grăsimea și scrobeala ce conține mătasea din comerț.

E prudent să nu se repete sterilizarea, fierbându-se numai în soluție fenicată 5% timp de 20 minute.

Procedeul Partoch: Se ține mătasea 24—48 ore într'o soluție de sublimat 1‰, apoi în eter iodoformat 10%, după care se conservă în flacoane închise à l'émeri. Inainte de întrebuințare se trece

din nou prin soluție de sublimat 1 $^{0}/_{00}$ pentru a se înmuia.

3. *Procedeul întrebuințat în clinica lui Czerny*: Se fierbe mătasea timp de o oră în apă sărată, apoi se pune la etuvă spre a fi uscată și se conservă la sec. Inainte de întrebuințare se pune din nou la etuvă.

4. *Procedeul Kocher* (din Boemia) consistă în sterilizarea mătasei prin fierbere într'o soluție de acid arsenios.

5. *Procedeul Akerblom* (1907), în care se întrebuințează uleiul (undelemnul) ca lichid de fierbere. Mătasea rulată pe bobine perforate, sunt puse într'un vas de metal nichelat, în care s'a pus undelemnul. Bobinele stau pe o placă perforată care le menține la un nivel de 2—3 c. m. deasupra fundului vasului. Se încălzește apoi astfel ca să ridicăm temperatura oleiului cu 7° în timp de 5 minute. Sterilizarea este terminată când temperatura se ridică la 150°, indicată prin termometrul așezat la acelaș nivel cu bobinele. Mătasea astfel sterilizată, se conservă după aceia într'un amestec de 1—2 părți formalină comercială cu 300 alcool de 90°.

C) Sterilizarea la autoclav, prin vapori de apă sau de alcool sub presiune: In general, mătasea curățită de scrobeală și grăsime, poate fi sterilizata la autoclav, chiar la temperaturi ridicate fără a o altera. Condiția esențială însă este ca mătasea să nu fie de calitate inferioară. Sterilizarea se poate face în tuburi închise la flacără, în flacoane ermetic închise, în apă sterilă, sau la sec. Se conservă de obiceiu în soluție alcoolică de sublimat, sau în soluție apoasă de fenol 25 $^{0}/_{00}$ prealabil sterilizată. Ca procedee mai principale pentru sterilizarea mătasei avem:

1. *Procedeul Debuchy*: Mătasea este prealabil

degresată printr'o soluţie alcalină de sodin 3% apoi spălată cu apă fierbinte până ce dispare orice urmă de alcalin şi rulată pe bobine de sticlă, o introducem într'un flacon astupat cu dop de vată, sau în tuburi închise la flacără, se supun la 120°, în autoclav. Astfel sterilizată se conservă fie în tuburile de sterilizare însăşi, fie într'o soluţie fenicată 25‰, prealabil sterilizată la 120°, fie în soluţia sterilizată de: Sublimat corosiv 1 parte+glicerină 100 părţi+alcool 900 părţi. Evităm a ridica ca temperatura la 130° fie la autoclav, fie prin fierbere, căci atunci mătasea devine casantă.

2. *Procedeul F. Terrier*: Firele de mătase curăţite de scrobeală, sunt rulate pe tuburi de nikel pur, lungi de 10 c. m. şi groase de 1 c. m. După grosimea firului, putem rula pe ele 1-3 metri. Totul e pus apoi în tuburi de sticlă astupate cu un mic tampon de vată şi într'un paner metalic, sunt trecute la autoclav şi ţinute jumătate de oră la temperatura de 120°. După răcire se pune peste tamponul de vată un capuşon de cauciuc prealabil sterilizat. Pentru conservare pe un timp nedeterminat, se întrebuinţează tuburi de sticlă mai lungi, cari după sterilizare sunt închise la flacără, fără a ridica tamponul de vată în tot timpul acestei manipulări.

3. *Procedeul L. Barthe*: Mătasea rulată pe tuburi de sticlă, introdusă în alte tuburi de sticlă, cilindrice mai mari, astupate cu tampon de vată, sunt puse la autoclav şi sterilizate prin vapori de alcool anhidru la 120° timp de o oră. Se pot întrebuinţa mai simplu vapori de apă la 120°. Se conservă apoi uscată în tuburile în cari a fost sterilizată, acoperind tamponul de vată cu un capuşon de cauciuc sterilizat. Peste marginile capuşonului se lipeşte o bandă de siguranţă.

4. *Procedeul Bardy şi Martin* constă în pu-

nerea mătasei în tuburi de sticlă groase și destul de rezistente, în cari se toarnă o cantitate anumită de alcool anhidru și ermetic închise, se pun la autoclav și se țin o oră la temperatura de 125°. In loc de alcool anhidru se mai întrebuințează acetona sub formă de vapori sub presiune.

Diferitele metode descrise mai sus pentru sterilizarea mătăsei, unele aplicabile și firelor vegetale, dau toate garanțiile unei asepsii absolute

2. Crinul de Florența-Setolina

Crinul de Florența, numit uneori împropriu, *intestin de gândac de mătase* (Silk vorm gut) este fibra mătăsoasă extrasă din glandele sericipare ale viermelui de mătase, larva insectei numită *Bombyx mori*, înainte de a fi început filarea gogoașei sale.

Denumirea de Crin de Florența întrebuințat în Franța, își are origina de la Toscanii stabiliți în valea Ronului prin secolul al XV-lea. Mai e cunoscut sub numirlle de *păr de Mesina, Crin de Spania, mors-à pêche, setolină* etc.

Cunoscut din cele mai îndepărtate timpuri, Passavant din Francfort, a avut cel dintâiu ideia în 1865, să-l întrebuințeze în sutura unei stafilorafii; căzut apoi în uitare timp de 15 ani, a fost reluat și vulgarizat de Bankock, apoi de Trélat, Tillaux, Lucas-Champrionnière și Poncet, preconizându-i avantagiile în noua ligatură.

Cea mai mare cantîtate de setolină, se prepară în Spania, unde se cultivă în special viermele de mătase destinat producției lor;

Prepararea: Imediat ce viermele de mătase manifestă intenția de a se urca pentru a-și face gogoașa sa, se omoară prin aruncarea într'o putină mare cu apă și cu oțet sau acid citric, agenți

sub a căror acțiune glandele sericipare devin dure. Se țin în aceste putini 2-3 zile, după care interval de timp se incizează fiecare vierme pe partea sa dorsală și se scoate intestinul, stomachul și esofagul. Se izolează apoi cele două glande sericipare, cari conțin mătasea.

Glandele se spală apoi cu apă caldă și din ele se întinde, cu precauțiune, produsul vâscos al glandei, care, în contact cu aerul se întărește și devine firul chirurgical. Fiecare glandă deci va da un fir care se întinde pe o placă de marmoră și se usucă la aer. Pentru a le netezi, firele se fierb în apă alcalină, apoi se trec printr'o filieră spre a le uniformiza grosimea; în fine se netezesc cu piatră ponce imbibată cu uleiu, apoi cu aparate speciale, dându-le o suprafață netedă și egală pe toată întinderea.. Din punct de vedere anatomic, crinul de Florența e o membrană transparență, netedă, care determină, forma și dimensiunea organului salivar.

Proprietăți: Setolina întrebuințată în chirurgie are lungimea între 25—30 cm. Ca grosime variază în diametru de la 10—50 de centime dintr'un milimetru, având și denumirile de: *foarte fină, fină, mijlocie, groasă* și *extragroasă.*

In chirurgie se întrebuințează de obîceiu grosimile: *fină, mijlocie* și *groasă.*

Din cauza aspectului diafan al acestor fire, și pentru a ușura pe chirurg în căutarea lor în suturile cutanate și chiar profunde, s'a obicinuit a li se da diferite culori, punându-le să macereze timp de 2—3 ore în soluții colorate, după care apoi se spală la un curent de apă. Pentru fiecare grosime se poate da o anumită colorație, înlesnindu-se astfel deosebirea lor. Așa Barthe (Bordeaux) înainte de a le steriliza le colorează astfel:

Pe cele mai groase în verde, prin verde de ani-

lină; mijlociile cu roşu prin roşul de anilină, iar pe cele fine în albastru prin albastrul de methylen.

Crinul de Florenţa este apreciat ca un fir solid, flexibil, uşor de sterilizat şi de legat; se extrage uşor şi fără durere din ţesuturi şi tae ţesuturile mult mai puţin ca firele metalice.

Singurele defecte ce se atribue setolinei sunt: 1. nerezorbabilitatea care atrage după sine intoleranţă şi supuraţie cu fistulizăre; 2. lipsa de supleţă mare, neputându-se obţine astfel un nod destul de strâns şi sigur. Vom vedea imediat mai jos, în ce măsură trebue să acceptăm aceste încriminări.

Pentru a-l face mai suplu îl ţinem firul, timp de 6 săptămâni în imersie într'un lichid antiseptic, în general o soluţie fenicată slabă, în care s'a adăugat şi glicerină.

Intrebuinţare. Crinul de Florenţa este întrebuinţat în chirurgie ca un agent de sutură nerezorbabil. Inainte era întrebuinţat şi ca fir de ligatura vaselor, astăzi însă nu se întrebuinţează de cât că fir de sutură. Cea mai mare aplicare o are în suturile temporare, cutanate. Din cauza, de setolina nu se rezoarbe şi că deci poate fi un corp străin iritant şi netolerat în ţesuturi, chirurgii francezi nu-l întrebuinţează în suturile profunde pierdute. Majoritatea chirurgilor de altfel preferă mătasea sau catgutul gros în locul setolinei, în suturile profunde unde este nevoe de o durată mai lungă a menţinerii suturei.

Sunt unii chiirurgi cari întrebuinţează numai setolina pentru orice sutură sau ligatură pierdută. Intre aceştia sunt intermediarii, cari se folosesc în anumite cazurl de suturi profunde prin setolină.

Printre aceştia este şi maestrul nostru D-l Profesor Gerota, care în ce priveşte toleranţa setolinei aplicată în suturile profunde pierdute, a ajuns la

convingerea că setolina, cu condiția de a fi bine sterilizată este cu mult mai bine tolerată ca mătasea pe care a înlocuit'o cu desăvârșire în anumite suturi.

D-sa începând din 1913, întrebuințează curent setolina, atât în suturile tendinoase, cât și în suturile aponevrotice, fie în reconstituirea pereților în cura radicală de hernii, fie în laparotomii, fără a observa vre-o intoleranță sau supurație.

Numărul cazurilor, în cari a aplicat cu succes desăvârșit setolina în suturile profunde, este destul de mare până în prezent ca să-i justifice această convingere[1]. D-sa a mai observat chiar că dacă prin diferite împrejurări survine une ori o supurație în regiunea suturei, setolina e tolerată într'atât că, supurația dispărând, ea continuă a rămâne fără nici un inconvenient în țesuturi, fapt care nu se obsearvă în suturile cu mătase, unde supurația duce la fistulizare până la complecta ei eliminare, spontană sau prin intervenție.

In ceia ce privește siguranța nodului am constatat că dacă strângem bine firul, obținem un nod destul de solid și sigur înodând de două sau de trei ori. Firul de setolină odată întortochiat în nod, cu greu se poate desface. Vom avea grija să nu tăiem firile aproapea mult de nod, în cazul când am înodat numai de 2 ori, iar dacă înodăm de 3 ori, atunci putem tăia cât mai aproape de nod fără a ne teme de desfacere, rămânând primele două înodări, în cazul când ultima se desface.

---

1. In ajun de a pune lucrarea noastra sub tipar, am avut ocaziunea să constatăm într'o intervenție făcută de D-l Prof. Gerota, câte-va fire de setolină aplicată într'o sutură aponevrotică acum 15 ani. Pacientul Fr.... a fost operat în 1907 de către D-l D-r Legrand în Alexandria (Egipt) pentru hernie inguinală stângă. Setolina cu care s'a cusut peretele posterior al canalului inguinal, era bine închistată în țesutul fibros cicatricial, tolerată foarte bine până în prezent.

In asest caz însă capetele nodului rămân curbe, întoarse în spre nod, astfel că nu traumatizează aşa mult ţesuturile din prejur prin direcţia lor.

In general, pentru suturile superficiale se întrebuinţează fire subţiri de setolină; pentru suturile profunde fire groase sau la rigoare două fire subţiri.

Sterilizare: Crinul de Florenţa aşa cum îl găsim în comerţ nu e propiu întrebuinţării chirurgicale; trebue sterilizat şi conservat în antiseptice ca şi mătasea.

Mijloacele de sterilizare enumărate la sterilizarea mătasei sunt aplicabile şi setolinei. Putem opţine deci o sterilizare perfectă a setolinei, fie prin simplă fierbere, fie prin vapori sub presiune la autoclav.

Antisepticile uzitate sunt: *a)* soluţia fenicată 5% sau *b)* soluţia de sublimat 1‰, în cari se ţine 15-20 de zile. După acest interval se pot întrebuinţa. Aceleaşi soluţii servesc şi la conservarea lor.

Pentru sterilizarea la autoclav, se procedează în prealabil la degresarea firelor prin ether, apoi se pun la sec în flacoane lungi şi înguste, închise cu dop à l'émeri, sau: în tuburi închise la flacără (Triollet), tuburi cu dop de porţelan prevăzute cu inel de cauciuc (Leune) ca şi dopurile sticlelor de Vichy, sau în fine tuburi cu dop automat (Levassor).

In tuburi se poate pune apă sterilizată, sau soluţia fenicată 5%, sau amestecul compus din soluţie fenicată 25‰ cu puţină glicerină. La autoclav se ţine timp de jumătate de oră la temp. de 120°

A. Astruc întrebuinţează tuburi foarte subţiri, filiforme, în cari introduce 2-5 fire aseptice de setolină. Un grup de 10 tuburi din acestea se pune într'o cutie de lemn. Avantajul acestui sistem este că avem posibilitatea să întrebuinţăm numai strictul

necesar de fire, restul rămânând neatinse, deci perfect sterile pentru alte operaţiuni.

Dr. J. M. Imbert-Franţa, a atras atenţiunea chirurgilor asupra unui nou crin de Florenţa obţinut din glandele sericifere ale omizii *Con-Cu'oc* care se găseşte mai ales în Jen-The (Tonkin).

Firele, de lungimea a 2m.50, prezintă particularitatea, că păstrate în apă devin mai rezistente. Dr. Imbert se serveşte de acest fir în locul adevăratului crin de Florenţa. Il sterilizează prin fierbere timp de 20 minute, într'o soluţie apoasă de fenol 50%, apoi îl conservă într'o soluţie de 25‰.

Avantagiile acestui fir sunt: lungimea, simpleţea, rezistenţa şi preţul mai puţin ridicat.

B. Fire de origină animală, rezorbabile.

Firele de sutură descrise până acum, prezintă inconvenientul că nu dispar din ţesuturi odată cu îndeplinirea scopului pentru care au fost întrebuinţate, ci continuă a figura ca un corp străin, capabil de a provoca la un moment dat supuraţiuni şi complicaţiuni.

Idealul pentru chirurgi a fost deci de a dispune de un astfel de material pentru sutură, care odată cu atingerea scopului, să dispară din ţesuturi prin resorbţie.

Primele încercări au fost făcute cu fire confecţionate din diferite organe de animale, fire întrebuinţate în ligatura arterelor. Astfel *Physick* (Filadelfia) în 1814 s'a servit de şuviţe de păr de Dan (un fel de cerb) cari însă n'au fost resorbite după cum spera; *Wardrop* a întrebuinţat intestinul viermelui de mătase; *Arangino* a propus ca fir de sutură, bandelete tăiate din peritoniul parietal dela bou sau dela cal; *Lundholm* s'a folosit de

un fir obținut din disociarea aponevrozei lombare de la cornutele mari; *Barwel* leagă arterele cu fir fabricat din tunica medie a aortei de bou; *Smith Crost* și *Pollock* preferă firele provenite din tendoanele coadei de *Kangur*; *Putilof* recomandă firele fabricate din tendoanele cefii de la Ren; alții au preconizat fire din tendoane de balenă; în fine *Astley Cooper* a recurs la fire fabricate din mațe de pisică, numindu-le pentru aceasta, *cat-gut*.

Dar din cauza greutății de procurare a acestor materiale și din cauza că metodele de sterilizare a acestor substanțe animale, nu erau încă perfecționate, s'a renunțat la o bună parte din ele. Paralel cu perfecționarea metodelor de asepsie și antisepsie introduse de Lister, aceste metode aplicându-se și firelor de sutură de origină animală, chirurgii au revenit asupra întrebuințării unora din ele. Dintre toate, tendonul de Ren și mai ales catgutul rămân din ce în ce mai mult utilizate de chirurgi. Aceste două fire, fiind mai ușor de procurat, au fost și au rămas și astăzi ca cele mai mult utilizate.

[1]) Tendonul de Ren.

Firele de sutură provenite din tendonul cervical al Renului sunt fibre disociate, triate și în urmă sterilizate după aceleași procedee ca și catgutul. Aceste fibre prezintă o rezistență foarte mare în raport cu micul lor calibru, calitate care le face să fie preferate de numeroși chirurgi, în locul catgutului. Neavând regularitatea calibrului pe toată lungimea sa, firului provenit din tendonul de ren îi lipsește omogenitatea rezistenței și suprafața netedă a catgutului; în schimb are următoarele avantage asupra acestuia din urmă:

a) Catgutul e format din fibrele musculare ne-

tede ale intestinului subțire, pe când firul de tendon este format din fibre elastice tendinoase, a cărei mare rezistență, unită cu o mare supleță, constitue proprietatea lui dominantă, așa ca, la calibru egal, e mai rezistent de cât catgutul;

b) Tendonul fiind un țesut fibros, se rezoarbe mai lent de cât catgutul, fiind astfel preferabil și indicat în suturile și legăturile pe cari voim să le asigurăm pentru o durată relativ mai lungă;

c) Diferența de resorbțiune atrage după sine un alt avantagiu: tendonul rămâne mai curat de cât catgutul, fiind mai refractar la acțiunea microbilor;

d) In fine prin structura sa, tendonul neavând interstițiile provenite prin torsiune ca la catgut, va avea o floră microbiană mai săraca ca aceia a catgutului și, dispusă numai la suprafața lui, sterilizarea sa este cu mult mai ușoară și mai sigură de cât a catgutului, efectuată prin aceleași metode.

2. Catgutul.

Sub denumirea de *catgut* se înțelege în chirurgie, firul de sutură preparat din intestinul subțire al berbecelui.

Deja în secolul al X-lea, Rhazés, medic arab, s'a servit de el în sutura intestinală. Inainte însă de a se ajunge la introducerea acestui fir, în practica zilnică a chirurgiei, s'a recurs la toate firele resorbabile, de origină animală, menționate mai nainte.

Numele englezesc de *catgut* se datorește faptului că la început s'a întrebuințat mațul de pisică pentru confecționarea acestui fir, de care am văzut că s'a folosit în primul rând A. Cooper. Tot lui Cooper îi revine meritul de a fi introdus în chirurgie catgutul confecționat din intestinul de berbec. Din cauza deselor accidente ce-i provoca

întrebuințarea catgutului la început, accidente ca hemoragii secundare, supurațiuni lente și altele, Coper a fost nevoit să renunțe la întrebuințarea lui.

Părăsit pentru câtva timp, catgutul a fost din nou întrebuințat, reabilitat fiind întâiu de Lister și mai târziu de Lucas-Championnière, cei dintâiu cari au recurs la mijloacele de sterilizare ale acestui fir.

De atunci, cu șanse variabile și din ce în ce mai mari, catgutul s'a introdus tot mai mult în practica chirurgicală, devenind cu timpul, firul cel mai întrebuințat și cel mai preferabil pentru suturi și ligaturi. Grație calităților sale, a fost adoptat peste tot și pentru aceleași motive, a devenit obiectul de preocupație în primul rând, pentru chirurgi.

Fiind singurul fir resorbabil ușor de procurat, grija constantă pentru operator era aceea de a-l obține cât mai perfect și aseptic în acelaș timp.

Calitățile indispensabile unui catgut chirurgical perfect sunt: Să fie *solid, suplu și steril.*

Pentru cine nu e prevenit, de la început chiar se pare că e foarte ușor să obținem aceste trei calități esențiale ale catgutului. Trecând însă de la teorie la practică, decepția nu întârzie să apară, constatând că adesea ori un procedeu oare care, capabil să asigure o bună sterilizare a catgutului, compromite în schimb tăria sa, și că însăși tăria nu o putem obține une ori de cât în detrimentul supleței, sau viceversa. De aci a rezultat preconizarea procedeelor de preparare și de sterilizare, pe cât de numeroase, pe atât de variate, toate având drept scop, realizarea mijlocului de a obține un catgut bun și perfect aseptic.

In privința metodelor de preparare ale firului de catgut, la început lăsau foarte mult de dorit, din care cauză, chirurgii constatau mai des accidente

datorite întrebuințării unui astfel de catgut. *A. Goris* în 1916, studiind metodic această chestiune, a ajuns la concluzia că toate procedeele de sterilizare ale catgutului erau expuse unui eșec, atunci când fabricarea însăși a coardei brute nu era făcută în condițiuni speciale.

Pentru remedierea acestui neajuns s'au inovat diferite mijloace de perfecționare a metodelor de fabricare a catgutului, creindu-se în acest scop chiar, adevărate industrii speciale atât în Franța cât și în Germania și în alte țări. Un început în această direcție se remarcă și la noi în țară, existând în Capitală două case industriale de fabricarea coardei de catgut brut, după procedeele technice preconizate ca cele mai bune astăzi.

Din cele de mai sus rezultă, că chestiunea preparării unui catgut bun, este una din cele mai principale condițiuni, meritând pentru aceasta o mențiune specială.

Tratarea acestei chestiuni însă ar alcătui un studiu destul de mare ca să poată intra în cadrul lucrării noastre, astfel că ne vom mărgini numai a da un rezumat, extras dintr'o lucrare a d-lui *A. Goris* făcută asupra preparării catgutului comercial brut, chirurgical.

Prepararea rațională a coardelor pentru catgut chirurgical. A. Goris susține ca metodele fizice de sterilizare ale catgutului sunt insuficiente pentru a obține o sterilizare perfectă și absolută a unei corzi de catgut prealabil infectată. După el, orice coardă care a trecut prin macerație, înainte de a fi raclată, trebue să fie considerată ca infectată și deci, nu tocmai ușor de a fi sterilizată. Spre a remedia acest defect, după lungi și conștiincioase lucrări, a ajuns la convingerea că prepararea corzilor pentru catgut trebue să fie mai rațională ca până atunci, bazată fiind pe no-

țiunile elementare de curățenie așa zisă *bacteriologică*. Produsele astfel obținute se pot steriliza suficient prin metodele de sterilizare cunoscute astăzi. De aci a dedus obligația pentru fabricanți de a fabrica în mod special și sub cele mai bune condițiuni de higienă, corzile destinate uzului chirurgical.

După indicațiile acestui autor, confecționarea corzilor pentru catgut se face în modul următor:

I *Operație*: *Tratamentul mațelor*: Imediat ce animalul este tăiat și încă cald, lucrătorii extrag intestinul subțire, cu condițiunea de a lucra sub toate măsurile necesare de curățenie. Apoi pus într'un răcitor este transportat repede la atelier. Transportul în răcitor evită desvoltarea bacteriilor și producerea de spori, oprind în acelaș timp și autoliza țesuturilor și digestia lor prin tripsinele microbiene; contrariu vom avea corzi mai puțin solide, consecința acestor agenți nocivi. Prima operație ce i-se face atunci este *stoarcerea* între degete, spre a-l goli de conținut.

II *Operație*. *Despicarea și raclajul*: După stoarcere se spală cu apă ordinară, sau cu o soluție potasică. Când e alb destul, se despică în lungime, apoi se procedează la raclare cu cuțitul atât pe față internă cât și pe cea externă, ridicând astfel mucoasa și seroasa și păstrând stratul intermediar format din tunica musculară, formată din fibre longitudinale și circulare, strat care pentru soliditatea sa, va trebui să constitue firul. Fășiile de intestin obținute prin despicare, se lasă apoi într'o bae alcalină (carbonat de sodiu sau sodă caustică) cu titlu variabil, și se supun la mai multe raclagii cu degetarul, ridicând astfel ultimele resturi de țesuturi nefolositoare. Se albesc după aceia cu apă oxigenată redusă la 5 volume, prin adău-

gire de apă și neutralizată prealabil cu borat de sodiu sau carbonat de sodiu.

Tratarea cu apă oxigenată mai are drept efect o sterilizare a suprafeței fășiilor de microbii ce ar conține. O primă sterilizare a fășiilor se mai poate obține și prin acțiunea apei iodate: Fășiile raclate în ape alcaline, se spală la un curent de apă, apoi se pun în apă iodată 0.50%, obținută prin adăugarea într'un litru de apă decalcificată 10 c. m. c. din soluția iodurată:

Iod metalic	1 gr.
Iodur de potasiu	0.25 ctgr.
Alcool	10 gr.
Apă	10 gr.

Trebue să întrebuințăm o cantitate suficientă de lichid pentru a evita decolorarea apei; căci materia albuminoidă fixează întodeauna puțin iod. Când soluția nu se mai decolorează, se lasă fășiile în ea 24—36 de ore, după care interval se scot, se spală cu apă sterilă și se tratează cu o soluție slabă de bisulfit de sodiu (1—2 c. m. c. din soluția comercială la 1 litru apă) spre a lua excesul de iod. Inainte de a proceda la sucire, se spală la un curent de apă.

III *Operațiune. Torsiunea, uscarea și netezirea* constitue a treia operațiune, care se face în condițiuni de curățenie severă; manipularea aceasta se va face în săli speciale, complect izolate, lipsite de praf și ușor de curățit. Lucrătorii bine instruiți, îmbrăcați în bluze impermeabile, des schimbate.

Fășiile se supun la diferite torsiuni, după grosimea ce vroim a-i da firului. Netezirea se face prin frecare cu piatră ponce; apoi sunt introduse într'o cameră neagră, spre a fi uscate în mijlocul vaporilor de acid sulfuros.

IV. *Operațiune*: *Numerotarea, rezistența*: Coarda astfel obținută este numerotată după grosimea diametrului său, calculat în zecimi de milimetru. Fiecare număr este supus apoi la determinarea rezistenței prin aparate speciale.

Iată după Goris un tablou asupra numerotării și rezistenței la tracțiune directă a diferitelor grosimi de corzi. (Rezistența e măsurată pentru o lungime de 30 c. m. de coardă):

Numere comerciale franceze	Clasare decimală	Diametru în $^1/_{10}$ din milimetru	Rezistența la tracțiune directă
—	0	0—0.9	—
—	1	1—1.9	—
000	2	2—2.9	1 kgr. 200
00	3	3—3.9	1 „ 800
0	4	4—4.9	4 „ 500
1	5	5—5.9	6 „ 500
2	6	6—6.9	9 „ 500
3	7	7—7.9	13 „ 500
4	8	8—8.9	15 „
5	9	9—9.9	17 „

După *Debuchy*, condițiunile ce trebue să îndeplinească catgutul, în ce privește grosimea și rezistența sa, înainte de a fi supus operațiunilor de sterilizare, sunt prevăzute în tabloul următor.

Numere comerciale	Diametru în $^1/_{10}$ din mm.	Greutatea unui metru lung. de coadă	Coeficientul de ruptură (în kgr.)
00	0mm. 25	0gr. 07	2 kgr. 500
0	0 „ „ 33	0 „ 153	2 „ 700
1	0 „ „ 50	0 „ 3	3 „ 200
2	0 „ „ 60	0 „ 37	7 „ 500
3	0 „ „ 80	0 „ 45	10 „ 100
4	0 „ „ 90	0 „ 55	13 „ 0—
5	1 „ „ 00	0 „ 67	17 „

O măsură care trebue ţinută în seamă după Debuchy este şi *elasticitatea* firului. Cu cât firul se va lungi mai mult, până la ruperea sub tracţiune, cu atât va fi mai bun.

Numerile cele mai des întrebuinţate în chirurgie sunt 00. 0. 1. 2. şi 3.

Catgutul, obţinut în condiţiunile preconizate mai sus, conţine acizi graşi, săpunuri rezultate din tratările alcaline; aceştia se pot dizolva şi mai târziu, se precipită în tuburile de catgut sterilizat. Spre a-i ridica, supunem corzile înainte de sterilizare, la acţiunea alcoolului de 95° la temperatura de 60—65°. Acest tratament îndispensabil, *Desesquelle* îl consideră mai eficace ca degresarea prin eter, benzină sau cloroform.

Odată aceste toate operaţiuni făcute, nu mai rămâne de cât sterilizarea finală a corzii, spre a deveni catgutul chirurgical.

Intrebuinţare: Catgutul prin constituţia sa fiind o substanţă proteică, are proprietatea de a se peptoniza sub acţiunea fermenţilor proteolitici secretaţi de ţesuturi şi se dizolvă în ele. De aci şi denumirea de fir *rezorbabil*. Din cauza acestei proprietăţi, a stărnit de la început entusiazmul chirurgiilor, devenind cel mai preferat şi cel mai convenabil fir, în facerea suturilor profunde mai ales. In condiţiuni de asepsie perfectă este agentul cel mai potrivit pentru asigurarea reunirei ţesuturilor, menţinându-le timpul necesar consolidării lor, toierat admirabil în mijlocul lor, unde isprăveşte prin a se rezorbi, tocmai atunci când scopul aplicării lui fiind deja atins, ar deveni altfel un obiect de prisos.

Pentru a corespunde atâtor cerinţi însă, se cere să nu fie nici prea uscat, nici prea hidratat, astfel ca rezorbţia sa să se facă într'un timp determi-

nat: nici prea repede nici prea târzie; să fie *suplu* și *rezistent* și în fine, lucrul cel mai principal, să fie *complect steril.*

In privința aplicării sale în chirurgie, ar trebui să trecem în revistă toate cazurile de intervenții chirurgicale, ca să ne dăm mai bine seama de măsura foarte mare în care își are loc întrebuințarea. In linii generale vom spune, că se întrebuințează atât în suturile superficiale cât, și mai ales în cele profunde-pierdute, fie în suturile părților moi — parenchimuri, seroase, membrane etc.— fie în ligaturi.

Sterilizarea catgutului.

Catgutul, prin însăși origina sa, este o substanță foarte septică, având o floră microbiană din cele mai bogate, conținând mai totdeauna microbi patogeni, unii sporulați și deci foarte rezistenți. Adesea s'a găsit în catgut bacilul *tetanosului* și al *cărbunelui*, oaspeți cam obicinuiți ai intestinului herbivorelor.

După *Zaiatschowsky*, catgutul ar conține două bacterii specifice ale lui, numite de autor *a* și *b*, bacterii cari rezistă atât la căldura uscată de 100° cât și la acțiunea substanțelor chimice antiseptice.

Acestea deși n'ar fi patogene prin ele însă-și, ar avea proprietatea de a exalta virulența microbilor patogeni prezenți.

Am văzut că prin modul de preparare precorizat de A. Goris, catgutul comercial suferă o primă sterilizare, parțială, prin tratarea cu soluțiile alcaline și apa oxigenată.

A. Goris însemânțând mațe netratate cu vre-o substanță chimică, a putut izola 8 microorganisme; aceleași mațe însămânțate după tratamentul cu

carbonat de sodiu, nu mai dau în culturi de cât 2 anaerobii şi doi aerobii. *Bacilul coli* abundent în prima însemânţare, a dispărut complect în a doua, unde abundă însă *bacilul subtilis*. Insemânţări făcute de noi cu catgut comercial, au dat culturi de bacili sporulaţi din grupul *subtilis* şi diferite ciuperci. Unele case industriale tratează catgutul şi cu iod, după ce l-a trecut prin soluţiile alcaline şi apa oxigenată Prof. *Kuhn* şi casa germană *Sceffler* sterilizează catgutul prin iod chiar în cursul confecţionării.

Din cauza compoziţiei organice a catgutului, şi pentru a nu se compromite vre una din calităţile sale, necesită o tehnică de sterilizare cu totul specială şi foarte greu de realizat.

Pentru aceste motive, sterilizarea catgutului devine una din problemele cele mai grele, atât pentru chirurgi, cât mai ales pentru fabricanţi. Pentru a obţine o sterilizare perfectă a catgutului, se cere astfel anumite procedee, îndeplinite cu o deosebită atenţie din partea operatorului.

Greutatea realizării atâtor deziderate, pe lângă asepsia absolută, explică în deajuns multiplicitatea diferitelor procedee preconizate pentru sterilizarea catgutului.

Căutându-se a se salva anumitele calităţi ale catgutului, s'au recomandat la început procedee cari, neputând asigura şi asepsia complectă, au contribuit la discreditarea întrebuinţării catgutului prin complicaţiile ivite.

Prima încercare de sterilizare a catgutului a fost făcută de Lister care l aplica în suturi şi ligaturi. El a înţeles că metoda admirabilă, ce o crease în facerea ligaturilor, ar fi lipsită de unitate, dacă acestea nu erau tot aşa de curate ca şi piesele de pansament, mâinile sau instrumen-

tele. Aceasta l'a făcut să întreprindă, şi să dea în vileag rezultatul cercetărilor sale asupra sterilizării corzii de intestin prin soluţie de *acid fenic în uleiu*.

Critica n'a lipsit în scurt timp: 1) Prepararea foarte lentă (mai multe luni); 2) Devenea tare şi friabil; 3) Uleiul în care se conserva, se răspândea peste degete şi instrumente; 4) Fabricanţii liberau produse pe cât de neregulate şi rău numerotate, pe atât de scumpe. S'a mai acuzat că prin acest procedeu catgutul nu e perfect sterilizat, căci a produs accidente, ca supuraţii în jurul firelor, septicemîi rapide după laparotomii etc. S'au găsit chiar şi germeni patogeni în flacoanele lor. Atunci s'a renunţat l'a catgut, înlocuindu-se cu mătasea. Prof. *Kocher*, după ce a preconizat mult timp întrebuinţarea lui, ţinut în uleiu de ienupere, a renunţat în urmă. Cu timpul s'au făcut diferite modificări procedeului lui Lister, începând chiar el singur, apoi Réverdin şi alţii.

Problema era totuşi departe de rezolvire, necesitând mereu noui procedee mai eficace şi mai puţin nocive pentru catgut.

S'au propus astfel o mulţime de procedee pe cât de variate, pe atât de complicate, toate tinzând spre acelaş scop: *sterilizare absolută cu minimum de pierdere a calităţilor catgutului.* Le vom descrie pe o mare parte din ele, arătând pe scurt principiul şi technica lor, din care va reeşi avantagiile şi desavantagiile fiecăruia, insistând la urmă, mai pe larg, asupra procedeului sterilizării prin iod, simplificat de D-l Profesor Gerota.

După agenţii întrebuinţaţi în sterilizarea catgutului, procedeele se împart în trei grupuri: I) Sterilizare prin procedee fizice; II) Sterilizare prin

procedee fizice şi chimice; şi III) Sterilizare prin procedee chimice.

I) Sterilizarea catgutului prin procedee fizice.

a) *Sterilizare prin căldura uscată*

Réverdin a fost primul care la 1886 a preconizat căldura uscată ca agent de sterilizare a catgutului. Căldura uscată însă chiar la 140° a fost socotită ca insuficientă pentru asepsia absolută a catgutului, trebuind să ridicăm pentru acest scop la 160°, ceia ce face ca firul să devie friabil, lipsit de orice supleţă. Pentru a remedia acest inconvenient Réverdin recurge la degresarea prealabilă a catgutului şi apoi îl supune la acţiunea căldurii uscate.

Procedeul Réverdin: Acest autor a observat că uleiul, cu care erau unse corzile comerciale, fierbând la 150° ardea corzile făcându-le friabile. Spre a le ridica uleiul, trata întâiu corzile cu eter, apoi le punea la etuvă şi urca temperatura încet şi treptat până la 140°, ceia ce făcea ca firele să devie anhydre; le ţinea patru ore la această temperatură şi, după ce se răcea etuva la temperatură ambiantă, le scotea firele şi le punea într'un borcan cu alcool absolut. In momentul întrebuinţării firul se trecea şi prin soluţie de acid felnic 3%. Catgutul astfel sterilizat se pretindea a fi destul de rezistent. Insemânţările lui Mossol cu catgut astfel sterilizat n'au dat nici o cultură.

Procedeul Grouzdev: Este asemănător precedentului. Catgutul e spălat bine cu săpun verde, apoi se ţine 48 de ore în eter, după care se usucă şi se rulează pe lamele de sticlă învelite prealabil cu vată. Firul va face un singur strat pe lamelă. Se acoperă şi pe deasupra cu vată şi se supun la acţiunea căldurii uscate, ridicând în 2 ore tem-

peratura la 150°, când se menține așa alte 2 ore. Lamelele se trec apoi în flacoane cu alcol la 95° ermetic inchise. După *Krivoschein*, catgutul astfel sterilizat ar fi tot așa de solid, suplu și neted ca și înainte de sterilizare. Insemănțări pe geloză i-au dat rezultate negative.

Procedeul Larochette. (Lyon 1890): E un procedeu mai practic, neavând nevoe de etuvă specială. Se servește de un borcan cu deschizătura largă, închis cu un dop de plută prin care pătrund în borcan: a) un termometru; b) un tub de sticlă recurbat pentru a permite evaporarea apei din corzi; c) un regulator sistem Roux, pentrn regularea temperaturii. In fundul borcanului-etuvă se pune puțină vată, iar peste ea corzile neuscate Borcanul astfel preparat e pus înfr'o bae de unt-de lemn și se încălzește încet, ridicând treptat temperatura, spre a înlesni evaporarea apei din corzi. Secretul sterilizării corzii prin căldură este să uscăm încet coarda. Asepsia e complectă după 2 ore de temperatură la 140°. După sterilizare se scot corzile cu o pensă sterilă și se pun în oleu steril conținând 10% ac.fenic cristalizat.

Incercările bacteriologice făcute de Roux, au dat rezultate negative.

Procedeul Darling (1900). Inbracă fiecare fir în mai multe straturi de hârtie parafinată le pune la etuvă uscată și le ține o oră la temperatura de 145° (sau o oră la 140° și 5 la 160° când însă își pierde din soliditate).

Procedeul Jamin: Catgutul uscat și degresat prin macerație, întâiu în alcool absolut și cloroform, apoi numai în alcool absolut, este pus în mici pachete fn tuburi eprubete, închise cu tampon de vată și încălzite o oră la 125°. Catgutul astfel sterilizat își păstrează tenacitatea și celelalte proprietăți.

Procedeul Dödèrlein: Ține catgutul 10 minute

într'o soluție de acid cromic 1: 10.000 apoi îl ùsucă și-l sterilizează la etuvă uscată, temperatura 130°.

Procedeul Dumouthiers (1891): Firele din comerț netezite bine, se țin într'o soluție de apă oxigenată, spre a obține oxidarea și albirea lor. După 48 de ore, se scot și se pun într'o soluție de sublimat 1: 200 timp de 15 zile. Camera aleasă pentru filarea catgutului este strilzată prin sulf, 48 de ore; mașinile de întins coarda sunt spălate cu soluțle de sublimat 1:250. mâinile operatorului antiseptizate în acestă soluție și spălate din când în câud in soluție de sublimat 1:500, întinde firele în atmosfera camerii sulfurate. Astfel întins, este dus în a doua camera sulfurată pentru albire și uscare. După 48 de ore sunt netezite pe o piatră ponce cu vasellnă, se rulează pe bobine de sticlă și se pun la autoclav la temperatura de 120°.

b) *Sterilizare prin fierbere în lichide anhydre sau prin vaporii anhydri sub presiune.* După Répin și alți autori, sterilizarea în etuve cu aer uscat are incovenientul următor: Căldura, pornind dela pereții etuvei, nu se răspândește uniform în tot interiorul ei, părțile periferice fiind mai calde decât cele din centrul etuvei, astfel că obiectul așezat mai aproape de pereți va fi mai bine sterilizat ca cel dinspre centru. De aci s'a născut nevoia de a se înlocui aerul uscat prin lichide sau vapori sub presiune, cari fără să altereze coarda, au o acțiune sigură și regulată. Cel mai bun agent ar fi fost apa, lichidă sau în vapori, având o acțiune sterilizantă foarte mare. Vaporii de apă au proprietatea fizică de a înmuia membrana de învelіș a sporilor, traversând-o prin osmoză și cuagulând protoplasma lor. Dacă se adaugă și presiunea vaporilor, puterea de pătrundere devine și mai mare. Asttel se explică cum vaporii de apă, chiar la 110—115°, dar

sub presiune, sunt mai eficaci ca dezinfectanți de cât aerul sau chiar vaporii uscați la 150° dar necomprimați. Atât apa însă, cât și vaporii săi, prin acțiunea hydrolizantă ce o exercită în acelaș timp asupra catgutului, devine înproprie pentru sterilizare, transformându-l într'o masă de gelatină. S'a recurs atunci la alte lichide cu proprietăți anhydrice și anume: alcoolul absolut, cloroformul, acetona și altele, sau vaporii de lichide anhydre sub presiune.

Répin a întrebuințat întâiul toluenul care fierbe la 111°, încălzindu l și menținându-l 30 de minute la temperatura de 130°. A constatat însă că sporii de *bacilus subtilis* și de *cărbune* rezistau. După recomandația lui Roux, a recurs apoi la acțiunea vaporilor de alcool și s'a convins că după 48 minute de ședere în vapori de alcol anhydru sub presiune și la temperatura de 120°, erau distruși cei mai rezistenți spori. Tot el a stabilit că alcoolul, ori cât de mică cantitate de apă ar conține, contribue la hydratarea și dezorganizarea catgutului, De aci condiția de a se întrebuința alcoolul absolut (anhydru).

Procedeul Répin-Technica: 1. Se degresează catgutul prin eter sau sulfura de carbon, de preferință la cald, în flacoane în care se va schimba lichidul de mai multe ori; se rulează pe rotițe; 2) Spre a extrage orice rest de apă, se supune la uscare prin încălzire în etuvă uscată, urcând temperatura treptat și încet, aproape la 110° și îl ținem o oră. Se poate usca și sub un clopot conținând acid sulfuric, ținându-l 2—3 zile; 3) Se procedează apoi imediat la sterilizare, nedând timp catgutului să absoarbă din nou apă. Se pune în acest scop, cu o mică cautitate de alcool anhydru, într'un recipient ermetic închis și destul de rezistent — un tub de sticlă închis la flacără, sau un cilindru

metalic cu capac înşurubat şi cu garnitură de caucîuc. Recipientul se pune apoi la autoclav care se încălzeşte până la 120°, menţinând temperatura aceasta timp de o oră.

Pentru a fi siguri de sterilizarea lor, se pun rotiţele în tuburi cu bulion de cultură sterilizat. Dacă bulionul rămâne limpede, sterilizarea e bună, dacă se tulbură, denotă cultură de microbi. Catgutul astfel sterilizat nu-şi modifică rezistenţa, este numai puţin rigid. Spre a-l înmuia, se trece prin apă sterilă înainte de a-l întrebuiţa. *Barthe* însă şi alţi autori găseau, că păstrarea catgutului în bulion îl face friabil şi-i scade din tenacitatea sa primitivă. S'a mai obiectat că firul astfel sterilizat, se hidratează greu în contact cu lichidele apoase, ceia ce face ca rezorbţia sa în organism să se facă uneori foarte încet. *Triollet* susţine că fragilitatea catgutului se datoreşte hydratării sale chiar prin alcool, alcoolul absolut, avid fiind de apă, se hydratează repede în timpul manipulărilor. Pe de altă parte, un catgut foarte sec este friabil, defect care se măreşte prin ţinerea lui în alcool absolut timp îndelungat.

Pentru a remedia acest neajuns s'a emis ideia de a se adăuga după sterilizare, o cantitate de apă în recipient fără a-l deschide, aşa fel ca să diluăm alcolul absolut la titlu de 90°. S'au adus astfel diferite modificări procedeului lui Répin. Le vom înşira succesiv:

Procedeul Legueu: In tubul destinat a steriliza catgutul cu alcool absolut, introduce o fiolă de sticlă subţire, cu apă. După sterilizarea tubului la 120°, se agită tare, făcând fiola să se spargă şi să lase cantitatea de apă în alcool, atâta apă cât e necesară cantităţii de alcool absolut, ca să-l transforme în alcool de 90°. In aceste condiţiuni, cat-

gutul își recapătă în parte supleța sa, în contact cu alcoolul hydratat.

Procedeul Robert și Leseurre: Este ca și cel precedent, cu d osebire că fiola e despărțită printr'un paner de sârmă la extremitatea tubului. După sterilizare, printr'o simplă lovitură, fiola se sparge, rămânând bucățile în paner. Tubul are la mijloc o umflătură inelară. Pentru deschidere, se trage în sens contrar pe cele două jumătăți ale sale.

Procedeul Barthe și Soulard: Catgutul degresat prin eter, este rulat pe tuburi de sticlă (2^m 50—3^m fir). Uscarea se face încet într'o etuvă unde circulă un curent de aer încălzit la 85—95°. Temperatura nu trebue să atingă dintr'o dată 100°. Bobinele sunt puse după aceia în eprubete astupate cu vată hydrofilă. Eprubetele se pun într'un autoclav în care s'a pus și alcolul anhydru. Autoclavul cu eprubete este pus apoi în alt autoclav mai mare, în care s'a pus apă. Se ridică temperatura la 120° timp de o oră. In aceste condițiuni catgutul suportă acțiunea vaporilor de alcool anhydru la temperatura de 120°, într'un spațiu închis, sub o presiune de 2 atmosfere aproapea. După steriiizare și răcire, tuburile sunt acoperite la deschizătură cu capușon de cauciuc prealabil sterilizat.

Procedeul Mencière: Important prin partea practică de a steriliza și păstra catgutul în acelaș tub închis de la începutul operațiunei, la flacără. Stelizarea se face tot prin alcool anhydru la 120° timp de o oră.

Procedeul Grimbert — adoptat de noul codice francez. Degresare prin ether într'un aparat de epuisare. Apoi uscare într'o etuvă la 85° timp de 6 ore. Se răcește în urmă sub un clopot cu acid sulfuric. Pentru sterilizare se introduce în tuburi de sticlă rezistente, conținând alcool absolut an-

hydru și se închid la flacără. Se pun la etuvă și se țin 45 minute la 120°. Inainte de întrebuințare se ține un sfert de oră în apă sterilizată.

Procedeul Bardy și Martin: Sterilizează tot în tuburi cu alcool anhydru la temperatura de 125°. Pentru a-i reda supleța, se pune în alcool la 80° înainte de a fi întrebuințat.

Procedeul Triollet: Originalitatea procedeului consistă în întrebuințarea vaporilor de acetonă și dispozitivul special. Catgutul este rulat pe o bobină-flacon, având fund, înăuntrul căreia se pune cantitatea de apă exact necesară pentru înmuiarea unei anumite grosimi de catgut. Bobina astfel preparată, e pusă într'un flacon în care s'a pus cantitatea determinată de acetonă (10 c. m. c) având grija să nu răsturnăm flacoanele, evitând astfel amestecul celor două lichide. Flaconul mare e închis cu un capac metalic bine strâns. Se așează totul într'o etuvă, unde se supune la temp. de 120°, timp de 40 minute.

Din cunoștințele fizice și din experiențele lui Triollet rezultă, că acetona nu se hydratează de cât în proporție de 1%, astfel că sterilizarea ca gutului se face într'un mediu aproape complect. anhydru. Firul conservă atunci soliditatea sa, dar este și rigid. Pentru a-l înmuia se răstoarnă flaconul după răcire, făcând astfel ca apa din bobină să se amestece cu acetona. După câte-va ore sau zile, după grosime, înmuierea este definitivă.

Procedeul Guerbet: Inlocuește vaporii de alcool prin vapori de cloroform la temperatura de 140° timp de jumătate oră, apoi răcește încet. După degresare și uscare, catgutul e pus în tub de sticlă bine uscat. Se strangulează tubul la locul de închidere. Se introduce cloroformul la fund prin ajutorul unui tub subțire de sticlă — condiție princi-

pală, spre a evita pe cât posibil contactul vaporilor de cloroform cu suprafața încălzită și formarea produselor clorate, cari ar altera suprafața catgutului în timpul sterilizării. Să răcește pe de altă parte, fundul tubului cu un jet de clorul de methyl și eter și se închide apoi la flacără.

Cu toate precauțiunile luate se formează totuși produși acizi, în cantitate însă insuficientă ca să altereze catgutul. Pentru a nu lăsa să pătrundă aer în tub, pune în dopul tubului, între două tampoane de vată, clorur de calciu topit. Se obține astfel un catgut sec în cloroform.

După experiențele lui Guerbet, făcute cu catgut prealabil infectat de bacterii cu spori forte rezistenți, s'ar fi constatat că se poate obține asepsie complectă cu foarte puțină perdere de soliditate.

Procedeul Robert și Carrière: Beslier a recomandat în 1905 întrebuințarea benzinei cristalizabile la autoclav. Robert și Carrière au adoptat procedeul simplificându-l. Catgutul degresat prin eter pur și cald, este uscat în etuvă uscată la 110-120°. Rulat pe bobină e pus într'un tub de sticlă, prevăzut cu paner de sârmă metalică, ca și în procedeul Robert și Leseurre, și cu fiola conținând lichidul de înmuiare a catgutuîui. In timpul manipulărilor, atmosfera laboratoriului trebue să fie absolut uscată. In tuburile cu bobine se pune o anumită cantitate de benzină cristalizabilă apoi se închid la flacără. Se pun apoi într'o cutie cilindrică cu fundul perforat, pe unde pătrund vaporii. Cutiile sunt așezate în autoclav, în care s'a pus un lichid ai cărui vapori, la 130° să aibe o tensiune aproape egală cu acei ai benzinei, pentru ca tuburile, sub presiune egală fiind, să nu plesnească.

Robert și Carrière susținând că un lichid nu e capabil să sterlizeze catgutul într'o singură șe-

dință, fac așa numita *poli-sterilizare*, încălzind etuva la 120-130, timp de o oră, cinci zile la rând. Sterilizarea terminată, tuburile se scutură brusc făcând să se spargă fiola cu lichidul destinat pentru înmuiarea catgutului.

Procedeul Hallion și Carrion: Sterilizare prin tyndalizare în alcol de 90°, susținându-se că dă rezultate bune în ce privește supleța. Acești doi autori au constatat că pot obține o perfectă sterilizare a catgutului, punându-l într'un recipient închis conținând alcol diluat de 90° și încălzindu-l într'o baie mare, în trei rânduri, timp de 10 ore, la temperatura de 60°. In practică, pentru a exagera încă condițiunile stabilite, operează la o temperatură ceva mai ridicată, prelungind și timpul fiecărei încălziri, făcând de cinci ori încălzitul. Catgutul astfel preparat este în acelaș timp steril suplu și rezistent. Intrebuințat de autori 10 ani în șir fără decepție.

A. Goris, studiind metodic sterilizarea prin lichide anhydre, vaporii lor sub presiune sau prin tyndalizare dă următoarele concluzii:

1. Pentru sterilizarea culichide anhydre sau cu vaporii lor: Sterilizarea catgutului comercial bine preparat prin încălzire în mediu anhydru e ușoară, se face la 120° timp de o oră; pentru catgutul prealabil infectat, se încălzește până la 127-134°, după lichidul întrebuințat. Alcolul e preferabil, apoi cloroformul, acetona și în urmă benzina.

Vaporii mai eficaci ca lichidele însăși.

2. Pentru sterilizarea prin tyndalizare: Coarda comercială bine preparată este perfect sterilă după 5 zile: cea infectată nu e sterilizată chiar dacă se prelungește timpul de încălzire.

Unii autori pretind că nici sterilizarea prin încălzire în lichide anhydre sau vaporii lor, nici tyndalizarea nu sunt mijloace suficiente pentru aspesia

absolută a catgutului. Dacă, zic ei, se încălzește la 120° catgutul pus în alcool anhydru colorat cu verde de malachita, se constată că firul nu se colorează de cât la suprafață, interiorul rămânând alb.

Acelaș fenomen și cu acetona colorată. Aceasta s'ar datori faptului că aceste lichide întărind straturile superficiale ale catgutului, împiedică pătrunderea lichidului colorat până în centrul firului, deci și sterilizarea lui.

După acești autori ar fi să negăm atât puterea de pătrundere a acestor lichide, cât și fenomenul de osmoză, care nu se poate demonstra mai bine de cât prin interpunerea între cele două lichide, a unei membrane organice animală, aceași substanță din care este alcătuit și catgutul.

c) Sterilizare prin fierbere în oleiuri, esențe și alte lichide.

Căldura uscată s'a înlocuit de unii autori, printr'alte lichide în cari se fierbe catgutul fără să se altereze. Am văzut prima încercare a lui *Répin* prin fierberea catgutului în toluen.

Brunner fierbe catgutul în *Xylol*, care fierbe la 126-140°. Se fierbe jumătate de oră.

Akerblom fierbe catgutul în *untdelemn*, acelaș procedeu descris la sterilizarea mătasei (pag. 24.)

Hofmeister a propus un procedeu bazat pe proprietatea *formalinei* de a întări substanțele gelatinoase, astfel că își pierd solubilitatea lor în apă fierbinte: 1. Imersie 24 ore într'o soluție de formalină 4 sau 5%, după grosimea firului; 2. Spălare înceată, 12 ore, la un curent de apă, spre a scoate excesul de formalină; 3. Se fierbe 15 minute în apă; 4. Se conservă în: alcool absolut adăugat cu 4% glicerină sterilizată și 4% acid fenic.

Procedeul Krönig. Sterilizarea catgutului prin ierbere în *cumol,* lichid care fierbe la 160-170°. Bobinele cu catgut se pun la etuvă ţinându-le două ore la 70°; apoi se pun în flacoane cu cumol şi se încălzesc într'o bae de nisip. Când cumolul arată temperatura de 155°, se stinge gazul, şi catgutul continuă a suporta încă cât-va timp temperatura ridicată, graţie răcirei lente a băii de nisip. Spre a feri aprinderea cumolului, se acoperă vasul cu o sită metalică. După sterilizare catgutul e pus în eter de petrol, care dizolvă cumolul aderent, apoi se conservă în amestecul: soluţie de sublimat 1‰ în alcol absolut cu 15% glicerină anhidră.

Lafourcade întrebuinţează aceaşi metodă, cu mici modificări în technica şi înplus degresarea prealabilă. După el, catgutul astfel sterilizat se resoarbe tot aşa de încet ca şi catgutul cromic (vezi pag. 60).

Lerat sterilizează catgutul brut, nedegresat, în tuburi de sticlă prealabil sterilizate, pline cu vaselină anhydră aseptică. Tuburile sunt puse apoi într'o soluţie saturată de clorur de sodin şi borat de sodiu, alcăror punct de fierbere este aproape de 104°. Se ţin o oră în soluţia clocotindă.

Se repetă fierberea a doua şi a treia zi. Catgutul inclus în vaselină, se păstrează în acelaş tub. Pentru a-l întrebuinţa, topim întâiu vaselina la o căldură mică, scoatem catgutul cu o pensă flambată şi-l ştergem de vaselină, cu o bucată de tifon aseptic.

Toate aceste substanţe lichide, deşi nu aduc vre-o alterare firelor de catgut, totuşi, chiar la temperatura de 130-140°, au fost găsite inferioare sterilizării cu vapori de apă.

II. Sterilizarea catgutului prin procedee fizice și chimice.

Cercetările lui *Debuchy* au arătat că catgutul deshidratat lent și supus apoi la acțiunea vaporilor de alcool absolut, pierd 28% din rezistența lor inițială. Aceasta l'a determinat să recurgă la un procedeu de sterilizare mixtă a catgutului utilizând mijloacele fizice combinate cu cele chimice, antiseptice.

Procedeul Debuchy: Catgutul degresat prin sulfură de carbon, se pune într'o soluție de nitrat de argint 5% ținându-l 15 zile; ia culoare brună închisă. Se scoate din soluție, se spală cu o soluție sterilizată de clorur de sodiu până la dispariția oricărei urme de nitrat, adică până când nu mai precipită. După aceia se supune firul la tyndalizare, încălzindu-l 8 zile consecutive, la temperatura de 80° timp de o oră. Firul se conservă apoi în oleu fenicat sterilizat, în alcol absolut sau în alcol naftolat.

Procedeul Saul: Sterilizează catgutul, fierbându-l în amestecul: 85 părți alcol absolut, 5 părți acid fenic și 10 părți apă distilată. Se fierbe 10—15 minute la temperatura de 70—75°. Sporii cărbunelui sunt distruși în 10 minute în acest amestec.

Procedeul Astruc: Catgutul sterilizat în alcool absolut după procedeele fizice de mai nainte (Répin), este pus apoi spre conservare într'un borcan steril, conținând soluție de benzină iodată.

Procedeul Elsberg: Catgutul degresat este fiert într'o soluție de sulfat de amoniac timp de 10-20 minute. Soluția întrebuințată este o soluție saturată la rece de sulfat de amoniac. După autor, acest catgut este complect steril, și conservă toate proprietățile sale fizice.

III Sterilizarea catgutului prin procedee chimice-antiseptice.

Mulţi autori, nemulţumiţi de rezultatele sterilizării catgutului prin agenţi fizici, fie că nu obţineau sterilizarea perfectă, fie că agenţii alterau prin acţiunea lor, firul de catgut, iar pe de altă parte neputând utiliza acţiunea puternică de sterilizare a vaporilor de apă, au recurs la procedee de sterilizare prin acţiunea unor substanţe chimice, folosindu-se de puterea microbicidă a unor antiseptice.

Astăzi însă este cunoscut că majoritatea soluţiilor antiseptice nu pot da garanţia unei sterilizări complecte, fie că lichidele întrebuinţate ca dizolvante,—afară de apă—neutralizează acţiunea unor antiseptice, fie că soluţiile apoase ale altor antiseptice, soluţii de altfel puţin favorabile conservării catgutului, sunt supuse la descompuneri spontane, alterând astfel acţiunea iniţială a antisepticului.

Studiind această chestiune la unele soluţii antiseptice, *Lenti* ajunge la concluziile următoare: Acidul fenic şi lysolul, disolvate în untdelemn, îşi pierd complect proprietatea antiseptică ; glicerina împedică acţiunea sterilizantă a soluţiilor de sublimat $2^0/_{00}$, dacă proporţia de apă ce conţine, este inferioară de 40% ;—tot glicerina împiedică acţiunea sterilizantă a soluţiilor de acid fenic 10% când proporţia de apă este sub 80%.

Alcoolul absolut anihilează complect puterea bactericidă a sublimatului şi a acidului fenic.

Unele soluţii, cum este cea de sublimat, se descompun repede la aer, şi mai repede chiar când sunt în prezenţa unei substanţe organice, cum este catgutul în cazul nostru.

Astfel se explică faptul că *Brunner*, însemân-

ţând din câte-va sute de flacoane cu catgut de proveniență diferită, sterilizat prin oleiu fenicat, esență de ienupere, soluție de acid cromic, sublimat sau altele, a constatat că o mare parte din ele au dat culturi de microbi: Tot astfel se explică și infecțiile imputate catgutului sterilizat prin antiseptice, infecțiile carbonoase raportate de *Koch* și seriile publicate de *Kocher*, făcându-l să renunțe la întrebuințarea lui.

Principalele antiseptice întrebuințate pentru sterilizarea catgutului sunt: Acidul fenic, acidul cromic și sărurile sale, sublimatul corosiv, nitratul de argint, hypermanganatul de potasiu. formolul, apa oxigenată, oxycyanurul de mercur, iodul, lysolul, protargolul, colargolul. S'au întrebuințat și esențele: de ienupere, de terebentină, de eucalypt etc.

Antisepticele, pe lângă puterea de sterilizare au și o acțiune modificatoare asupra calităților catgutului. *Goris*, făcând cercetări asupra modificărilor suferite de rezistența catgutului, constată: Apa oxigenată, acidul cromic, hypermanganatul sărurile acide micșorează soliditatea; iodul, cu condiția de a-i lua excesul, pare a o mări; tot astfel și protargolul și colargolul.

Cercetările aceluiaș autor asupra modificărilor produse în gradul de rezorbție al catgutului, luând ca criteriu de apreciere gradul de pătrundere al celulelor migratice în stroma firului de catgut conchide.

1. După durata persistenței catgutului, până la rezorbție complectă în ordine descrescândă avem: Catgutul eucaliptolat, formolat, oxigenat, nitratat, oxycyanurat, cromat, protargolat, colargolat, iodat.

2. Din secțiuni făcute, se constată că tratamentul chimic al catgutului nu mărește întotdeauna durata rezorbției, care pare a fi destul de lungă chiar

pentru catgutul ordinar, oxigenat doar în cursul confecțiunei sale;

3. Din contra, anumite substanțe, în special iodul și colargolul, par a provoca o rezorbție mai rapidă;

4. Pătrunderea macrofagelor se face mai întâiu prin crăpăturile de torsiune; nu pare mai activă la extremitățile secționate, precum se credea în general.

5. Durata rezorbției depinde deci, întâiu de calitatea fizică a corzii, și în al doilea rând de natura substanței chimice: Corzile formate din fășii puțin aderente, vor fi mai repede rezorbite ca cele omogene, cari cu greu se vor lăsa pătrunse de macrofage. De asemenea modificarea va fi mai repede, dacă substanța chimică ce le impregnează va avea un chimiotaxism pozitiv față de fagocyte.

In urma acestei expuneri generale, să revenim în particular, asupra câtorva din soluțiunile întrebuințate.

a. *Sterilizarea prin esențe:* Imersia catgutului în anumite esențe, poate conduce la sterilizarea lui. *Kocher, Thiersch, Kurster, A. Martin, Pozzi* au întrebuințat esența de ienupere; constatându-se ca insuficientă sterilizarea prin această esență, s'a renunțat la ea, înlocuindu se cu esența de eucalypt. *Roux* din Lausanne a înlocuit-o cu esență de terebentină.

După *Goris*, catgutul comercial bine preparat, devine steril prin imersie în eucalyptol timp de 5—6 zile. Pentru coarda infectată deja, termenul trebue prelungit până la 15—20 zile. După acest autor, acțiunea eucalyptolului pare a fi eficace, deși întârziată prin rezistența opusă de coardă la pătrunderea esenței.

Rezultatele sterilizării catgutului prin esențe

nefiind în mod constant satisfăcătoare, s'a renunţat aproape la întrebuinţarea lor.

b) *Sterilizarea prin acid fenic*: A fost primul procedeu de sterilizare al catgutului, preconizat de *Lister*. In amestecul: Acid fenic cristalizabil 20 gr., apă 2 gr., undelemn 100 gr. Lister ţinea catgutul timp de şase luni, când credea realizată sterilizarea. Durata foarte lungă a sterilizării, cât şi cazurile de accidente datorite unui catgut astfel sterilizat, l'au făcut pe *Lister* să-şi modifice mai târziu procedeul, formând amestecul astfei: Acid cromic 1 gr., acid fenic 200 gr., apă distilată 4000 gr. Mica cantitate de acid cromic da o mai mare rezistenţă catgutului.

Mac Even preferă o soluţie apoasă de acid cromic 1, la 5. Amestecă o parte din această soluţie cu 20 părţi glicerină, şi ţine catgutul în acest amestec 8 luni, agitând flaconul din când în când. După aceia îl conservă în glicerină fenicată 10% — Rezorbţia catgutului în ţesuturi, se face cam în 15 zile.

Mikulicz modifică procedeul: 48 ore de imersie a catgutului în glicerină fenicată 10%; apoi 5 ore în soluţie de acid cromic 12%. Conservă în alcol absolut.

Catgutul cromat, rezorbindu-se mai încet, poate înlocui firile metalice în unele cazuri speciale, cum de ex: operaţiile de fistule, autoplastii etc.

Bloch (Copenhaga) recomandă un procedeu rapid: Catgutul degresat, e ţinut în soluţie apoasă de acid fenic 5% timp de 48 ore, apoi în soluţie de alcool fenicat 5% 24 ore. Nu pare sigur.

Chlumski (Varşovia) preconizează soluţia: 60 gr. camfor, 30 gr. acid fenic pur, 5 gr. alcool; după 15 zile de imersie sterilizarea e considerată ca perfectă.

c) *Sterilizarea prin sublimat corosiv*: S'au în-

trebuințat diferite titluri de soluții simple sau combinate cu esențe.

1) *Soluții simple*:

Schede. (Hamburg) ține catgutul în sublimat 1‰ timp de ore variabile după grosimea catgutului, 12 ore pentru cele mai groase. Nu e iritant pentru plăgi, dar se rezoarbe repede (3—4 zile.)

Esmarch (Kiel) degresează întâiu catgutul, periindu-l în apă cu săpun, apoi îl spală și-l pune într'o soluție de sublimat 1‰ timp de 12 ore, apoi alte 12 ore în sublimat $^1/_{200}$ alcool, după care îl usucă și-l conservă în flacoane închise à l'emeri.

In momentul întrebuințării îl pune într'o soluție de sublimat $^1/_{2000}$ alcool

Bergmann și Schwartz preconizează : 24 ore în bae de eter, apoi imersie în soluție de sublimat 1 parte, alcool absolut 80 părți, apă 20 părți.

Amestecul se reînoește din două în două zile, până când lichidul nu se mai turbură ca la început.

Se conservă în alcool la 90° sau în soluție alcolică de naftol 1%.

Serviciul sanitar german (1907) recomandă procedeul următor: Degresare în eter, 8 ore; imersie în soluția: sublimat 1 gr. alcool absolut 90 gr. apă distilată 10 gr. reînoită după 24 ore. Se ține 48 de ore.

Se conservă apoi în acool cu 10—20 părți glicerină.

Clinica lui Czerny: Degresare 24 ore în eter; imersie în soluție sublimat 2‰ timp de 4, 8 sau 12 ore, după grosime. Se conservă în alcol de 95° schimbat zilnic în primele trei săptămâni.

2) *Soluții combinate*:

Zweifel ține catgutul 48 ore în soluție sublimat 2‰, 8 zile în oleiu de ienupere și-l conservă în alcool absolut.

Braeatz recomandă imersia 48 ore în oleiu de

ienupere, 12 ore în eter, 48 ore în sublimat 1‰ apoi în alcool de 95°[1]).

După *Gerard*, ori care ar fi technica și durata sterilizării catgutului prin sublimat, nu putem obține o sterilizare perfectă. Sărurile mercuriale coagulând membrana sporilor, nu mai pot pătrunde în interiorul acestora, astfel că, în momentul când sporii vin în contact cu lichidele organice, cedează sublimatul de la suprafață, și-și reiau vitalitatea lor păstrată în partea nealterată prin agentul microbicid.

d) *Sterilizare prin formol*: Preconizat întâia dată de *Harrington*, a fost adoptat și de *Frederick*: Se ține catgutul 1, 3, 5, 7 ore, după grosime, într'o soluție de formol 5%, apoi se spală bine la curent de apă și se pune pentru un sfert de oră, în apă clocotită. Se conservă în flacoane aseptice, conținând alcool de 95° cu 8—10% glicerină prealabil sterilizată.

Când vroia să obție catgut mai rezistent la rezorbție, *Frederick* întrebuința bicromatul de potasiu, trecând catgutul sterilizat prin formol, apoi prin soluția: bicromat de potasiu 1.50, glicerină sterilizată 10 c. mc, apă sterilizată 1 litru.

e) *Sterilizare prin acid cromic*:

Lister a recomandat un catgut cromat, suplu, solid și încet rezorbabil. Dizolvă 1 gr. acid cromic în 60 gr. apă distilată; adaugă o soluție de acid sulfuros până la colorarea amestecului în verde, apoi complectează cu apă distilată până la cantitatea de 120 gr. Dacă acidul sulfuros e în exces, culoarea devine albastră. Se reduce la verde adăugând câte-va picături de acid cromic

1) Pozzi degresează catgutul în eter, îl sterilizează în etuvă uscată la 110° temperatură, timp de 1 oră; apoi îl pune în soluție de sublimat 1‰ după care îl ține mai multe săptamâni în oleu de ienupere. E scos apoi și conservat în alcool cu esență de ienupere 10%.

cari neutralizează acidul sulfuros, evitând astfel precipitarea soluției de sublimat, ce se adaugă ulterior (sublimat 0,50 apă distilată 80 gr).

In acest amestec se ține catgutul 24 de ore, apoi se scoate și se usucă întins. Cu puțin înainte de a se întrebuința se trece printr'o soluție apoasă de fenol 5%.

Cristal prepară un catgut cromat, ținându-l 48 de ore în acid cromic 1%, apoi 24 ore într'o soluție de acid sulfuric. Il conservă în alcool methylic conținând 1% thymol.

f) *Sterilizare prin colargol*: *Crédé* a preconizat colargolul pentru sterilizarea catgutului.

Blacke a constatat că imersia catgutului într'o soluție de colargol timp de 2—3 zile, îl sterilizează. Nu e nevoe de degresare prealabilă. De obicei se întrebuințează soluția de colargol 2%, în care se ține catgutul timp de o săptămână, agitând din timp în timp vasul cu amestec.

Scos din soluție, se spală cu apă sterilă spre a lua excesul de colargol, apoi se couservă în alcool de 96°. Soluția nu poate servi de cât la o singură sterilizare care se face prin precipitarea argintului coloidal pe fir, împregnându-l.

g) *Sterilizarea prin iod*: Substanță cu o putere antiseptică foarte mare și cu ușurința de pătrundere când e disolvată în alcool, cloroform, eter sau benzină, iodul a dat în sterilizarea catgutului rezultatele cele mai satisfăcătoare pentru chirurgi. Preconizat întâiu de *Claudius* (1903), a fost adoptat mai târziu și de alți chirurgi, mai ales englezi și germani, recomandând diferite moduri de întrebuințare.

Procedeul Claudius: Intrebuința soluția apoasă iod-iodurată (iod metalic 1 gr. iodur de potasiu 1 gr. apă distilată 100 c. mc), în care ținea catgutul 8 zile, după care timp îl considera ca per-

fect sterilizat. Capătă consistența unui fir de cismărie. Se păstrează uscat în cutii sterile. Înainte de întrebuințare se lasă să macereze puțin în apă sterilizată care-l înmoaie. Degresarea prealabilă nu e posibilă, căci vom avea un fir aspru și casant.

Procedeul Salkindsohn (1904): Preferă catgut degresat pe care-l ține 8 zile în soluție alcoolică de iod (iod 0.65+100 gr. alcool de 50°). Se conservă îndefinit în aceiași soluție.

Procedeul Crosland: Ține catgutul brut în tinctură de iod timp de 8 zile, după care-l poate întrebuința, trecându-l întâiu prin alcool spre a-i lua excesul de iod.

Procedeul Bovée. Ține catgutul timp de 14 zile într'o soluție iod iodurată alcoolică (iod metalic și iodur de potasiu câte 1%).

Procedeul Burmeister: Bobine cu un singur strat de spirală de catgut, sunt ținute într'o soluție cloroformică de iod (Coroform 15 c. mc, iod metalic 1 gr.) timp de o săptămână. Se conservă la sec, după ce printr'o sugativă sterilă i-am ridicat excesul de iod. După autor, acest catgut este perfect elastic, suplu și rezistent. Se umflă mai puțin în apă și țesuturi ca cel preparat prin alcool, fiind în acelaș timp mai puțin iritant pentru țesuturi.

Procedeul Tanton: Catgutul degresat prin ținere în ligroină sau esența minerală timp de 15 — 20 de zile, se usucă apoi la aer timp de 24 ore; apoi se ține o lună la întuneric, în flacon colorat, într'o soluție de *iod acentonă* (2 părți iod pentru 100 părți acetonă). Apoi se ține 24 ore în alcool de 90° pentru a extrage excesul de acetonă. Procedeu foarte lung.

Procedeul Mann: Ține catgutul 7 zile într'o soluție eterată de iod 10%. Apoi îl spală cu eter

pur şi-l conservă fie uscat în flacon steril, fie în alcool absolut.

Procedeul Kousnetsky: Catgutul tăiat în lungimi pentru facerea unei ligaturi, e pus întâiu în soluţie iodată (iod metalic 1 gr. iodur de potasiu 1 gr. apă fierbinte 100 gr.) timp de 8 zile. Apoi e şters uşor într'o compresă sterilă şi pus trei ore în soluţia a doua: iodoform 1 gr. eter 20 gr. glicerină neutră 5 gr. alcool 100 gr. Se pune apoi în flacoane sterile, unde se usucă în câte-va ore, acoperite cu un strat de vată sterilă; în urmă se închide ermetic.

Procedeul Koslowsky: Inlocueşte apa din soluţia iodo iodurată prin benzină. Catgutul rulat pe tub de sticlă şi învelit într'o hârtie sugativă, legată cu aţă pe deasupra, e pus în soluţie de iod benzină 1%. După 2 zile se reînoeşte soluţia şi se mai ţine încă 2—3 zile în această bae. Scos din benzină, aceasta se evaporă, rămânând catgutul steril sub hârtia îmbibată cu iod. Acest catgut prezintă aceleaşi avantagii ca şi catgutul sterilizat prin cloroform iodat.

Kuhn steriiizează catgutul tot prin iod după o metodă specială, nedivulgată.

Goris, făcând cercetări asupra sterilizării catgutului prin iod, emite concluziile următoare:

1) Sterilizarea coardelor comerciale bine preparate, prin soluţia iod iodurată cere cel puţin 24 de ore;

2) Sterilizarea coardelor infectate e lungă şi nu se poate obţine de cât după 15—20 de zile. Vom vedea mai departe rezultatele cercetărilor noastre pentru sterilizarea catgutului prin iodbenzină.

Procedeul de sterilizare a catgutului prin iod benzină: Procedeul d-lui Prof. Dr. Gerota.

Aruncând o privire generală asupra tuturor procedeelor de sterilizare a catgutului, descrise până acum, vom vedea că nici unul din ele nu corespunde cerinţelor unui bun procedeu. De aci reese şi dificultatea de care imediat ne izbim, atunci când am vrea să dăm preferinţă unuia din ele.

Pe lângă eficacitatea contestată celei mai mari părţi din ele, multora li se adaugă complexitatea tehnicei sau greutatea realizării mijloacelor tehnice; altele prezintă condiţiuni de manipulare nefavorabile conservării stării aseptice; unele necesită elemente greu de procurat, fie din cauza lipsei lor în comerţ, fie din cauza preţului atât de ridicat, mai ales în vremea de astăzi; foarte multe păcătuesc prin efectul acţiunii lor asupra catgutului, compromiţându-i unele din calităţile sale, atât de lesne alterabile şi în fine altele, pe lângă unele din defectele menţionate, necesită şi o durată foarte lungă pentru a fi executate.

Toate aceste motive justifică tendinţa perseverentă a chirurgilor pentru găsirea unor procedee de sterilizare a catgutului, din ce în ce mai perfecţionate, mărind într'un interval de timp scurt, numărul destul de mare al procedeelor existente anterior.

Idealul unui procedeu ar fi ca printr'o tehnică

simplă, realizată cu mijloace din cele mai modeste și reduse, în condițiuni de executare ireproșabile, și într'o durată de timp relativ scurtă, să obținem o sterilizare perfectă a catgutului, fără a prejudicia totuși, în mod câtuși de puțin simțitor, vreuna din proprietățile sale fisice.

Ținând seama de aceste deziderate și sub impulsiunea împrejurărilor critice, create în vara anului 1914, prin izbucnirea războiului european, șeful nostru, D-l Profesor Dr. Gerota a recurs la aplicarea unui procedeu propriu de sterilizare a catgutului printr'o soluție simplă de *iod benzină*, procedeu care răspunde complect tuturor condițiunilor unui bun procedeu.

Până la izbucnirea războiului mondial, D-l Prof. Gerota utiliza în practica D-sale catgutul, furnizat de fabricile Triollet și Leclerk. Odată cu închiderea granițelor noastre însă, neputându-se importa nici un material din străinătate, D-sa s'a găsit în situația critică de a nu mai avea acest material. Atunci a recurs la cercetări, cari să-i dee posibilitatea de a-și prepara catgutul steril necesar, chiar în Sanatoriul D-sale. Și cum în București funcționa fabrica de coarde de vioară și catgut a lui Schäfler, D-sa a putut să-și procure cantități suficiente de material brut, rămânând numai de-a găsi procedeul ușor și practic de a-l steriliza.

Deja din 1907, D-sa întrebuința benzina pură, în locul oricărui alt lichid antiseptic, pentru curățirea plăgilor supurate cum și a regiunii din jurul lor.

Din 1909 a început a întrebuința soluția de benzină iodată în proporție de 1—2%, tot în scopul de a dezinfecta plăgile supurate și regiunile pregătite pentru operație.

Convins în deajuns fiind de puterea microbi-

cidă a acestei soluții antiseptice, D-sa a întrebuințat-o și în sterilizarea catgutului, reușind a stabili și procedeul pe cât de simplu și expeditiv, pe atât de eficace și inofensiv pentru calitățile catgutului.

Primul, care a introdus benzina în soluțiile iodate pentru sterilizarea catgutului, a fost Koslowski, creind procedeul său, cu cât-va timp înainte de procedeul D-lui Profesor Gerota. Fără a avea însă cunoștință de procedeul lui Koslowski, D-l Prof. Gerota, bazat numai pe rezultatele obținute prin întrebuințarea soluției de iod benzină în practica D-sale de atâta timp înainte, a recurs la aplicarea ei și la sterilizarea catgutului. De altfel am văzut că Koslowski întrebuințează soluția iod iodurată în benzină (1%) pe când D-l Prof. Gerota se folosește de o *soluție simplă de iod benzină* (2%). Se mai deosibesc aceste două procedee și prin felul și durata imersiei catgutului în soluția antiseptică.

Importanța procedeului D-lui Prof. Gerota constă și în aceia că, pe lângă tehnica ușoară, mijloacele pentru realizarea ei sunt din cele mai ușor de procurat, importanță capitală, pentru un procedeu, mai ales atunci când este cazul să fie executat în instituțiuni spitalicești depărtate de centrele mari. Procedeul prin simplicitatea și ușurința efectuării sale, stă la îndemâna oricui, neavând nevoe de cât de cele patru elemente ale metodei: *catgut brut, iod metalic, benzină pură* și un *vas de sticlă.*

Intreaga operațiune a sterilizării catgutului prin acest procedeu fiind condusă, sau chiar executată, de însuși chirurgul, instrumentarul, sau de o soră căreia i se explică technica, va dispune în totdeauna de un catgut perfect și sigur sterilizat. In modul acesta este și scutit de neplăcerile compli-

căţiilor, datorite atâtea ori unui catgut rău sterilizat, fie din cauza neglijenţei şi lipsei de control a fabricanţilor, fie din cauza dificultăţii de a-l procura din comerţ, mai ales în centrele mici. Cazurile de infecţii, datorite catgutului sterilizat prin diferitele procedee descrise mai înainte, sunt numeroase. Dar, chiar dacă unele din aceste procedee ne pot da un catgut bine sterilizat, prezintă totuşi alte inconveniente, cari le fac inferioare procedeului ce descriem. A încerca să relevăm toate calităţile şi defectele fiecărui procedeu descris în raport cu cele ale procedeului D-lui Prof. Gerota, ar fi să extindem prea mult lucrarea noastră. In teză generală, cu cât un procedeu va fi mai simplu şi mai uşor de executat, chiar de însuşi chirurgul, şi totuşi pe deplin eficace, cu atât va fi mai superior faţă de celelalte. Sub acest raport procedeul D-lui Prof. Gerota răspunde în totul calităţilor unui bun procedeu.

Technica: Cu toate că acest procedeu posedă una dintre cele mai simple tehnici, totuşi vom încerca să-i facem o sistematizare, împărţind-o în trei timpi: 1. Prepararea soluţiei benzinei iodate; 2. Imersia coardelor în soluţie; 3. Scoaterea din soluţie şi conservarea lor.

1. *Timpul întâiu: Prepararea soluţiei de iod benzină.* Fără a prezinta importanţa unui timp al operaţiei, vom menţiona numai că, după ce am dizolvat iodul metalic în benzină, în proporţie de 2%, vom filtra soluţia într'un borcan cu dop de sticlă; filtrarea are drept scop de a izola cristalele de iod metalic nedizolvate, cari, dacă ar veni în contact cu coarda, ar arde-o. Benzina de care ne servim trebue să fie uşoară, benzina rectificată farmaceutică pură. Pentru că benzina se evaporă mai repede ca iodul din soluţie, modificându-i astfel titlul, vom adăuga o mică cantitate de ben-

zină pură, atunci când aceiași soluție, întrebuințată de cât-va timp, va trebui să servească la altă serie de sterilizare de catgut.

2. *Timpul al doilea: Imersia coardelor în soluția de iod benzină.* Coardele comerciale brute, fără nici o altă preparare, se taie în bucăți de lungimi dorite, se fac rotițe, sau se rulează pe tuburi de sticlă și se pun direct în soluția de iod benzină. Puterea de pătrundere a soluției antiseptice în interiorul catgutului este foarte mare și repede. Dacă va trebui să punem anumite cantități din fiecare număr de fire, legăm la un loc mai multe rotițe de același număr, formând atâtea grupuri câte feluri de numere am pus, fiecare grup, marcat fiind printr'un bilet etichetat și legat prin sfoară. Dacă dispunem de mai multe borcane, punem fiecare numar în borcan aparte.

3. *Timpul al treilea: Scoaterea firelor din soluție.* Scoatem firile din soluție la anumite intervale de timp, pentru fiecare grosime de fir, intervale socotite după cercetările noastre, ca termen suficient pentru complectă sterilizare și fără consecințe de alterare. După grosimea lor deci, firile se scot din soluție după cum se specifică în tabloul următor:

Numerile catgutului experimentat	Numerile corespunzătoare casei Scheffler	Numărul orelor de imersie în iod benzină
00	00	12—16 ore
0	1	24 „
1	3	48 „
2	5	72 „
3	6	96 „

Cu o pensă sterilă, rotițele de catgut se scot din soluția de iod benzină și se pun imediat în-

tr'un alt borcan conținând benzină simplă pură, unde le conservăm până la întrebuințare. Această benzină se colorează în roz, prin excesul de iod ce se dizolvă din catgutul sterilizat. Dacă rotițele de catgut sunt numeroase și borcanul prea mic, benzina, dizolvând iodul din catgut, devine mai concentrată, putând influența cu timpul, asupra soliditățeI catgutului. De aceia avem grija ca, atunci când benzina în care păstrăm catgutul sterilizat, s'a colorat prea mult, să o golim și să turnăm altă benzină pură. In modul acesta firile de catgut sterilizat se pot conserva luni întregi, fără să se alterez,e menținându-se mereu sterile.

Din punctul de vedere tehnic deci, metoda D-lui Prof. Gerota se deosebește fundamental de metoda Koslowski. Pe când acesta din urmă ține firele de catgut 4 sau 5 zile într'o soluție iod-iodurată în benzină 1%, in metoda D-lui Prof. Gerota, imersia catgutului în soluția de iod benzină se face pe durată diferită pentru fiecare număr de fir în parte, crescând în raport direct cu grosimea firului. Koslowski nici nu specifică dacă anumite numere, sau pe toate le ține în imersie pe durata indicată. Ori, cercetările noastre au arătat că acțiunea iodului asupra catgutului are ca prim efect întărirea firului. Acțiunea prelungită însă a iodului asupra firului, începe a deveni vătămătoare de la un anumit timp. Urmărind pe de altă parte, mersul pătrunderii soluției de iod benzină într'un fir de catgut No. 3, am observat prin secțiuni, că după 12 ore de imersie, soluția a impregnat firul în toate crăpăturile de torsiune și pe o treime din zona parenhimatoasă a firului, zonă care raportată la grosimea numerilor inferioare 00 și 0, ocupă întreaga grosime a firelor. De aci deducem că durata imersiei afectată fiecărui număr în parte nu

trebue să treacă peste măsură, dincolo de momentul când coarda, impregnată fiind în toată grosimea ei prin soluția benzinei iodate, devine în acelaș timp sterilă. Lăsând coarda mai mult timp sub acțiunea iodului, riscăm să o alterăm.

Verificarea celor susținute mai sus o vom găsi și mai jos, când vom vorbi despre rezistență și despre eficacitatea sterilizării.

Catgutul sterilizat prin acest procedeu își păstrează aproape intacte calitățile sale inițiale.

Din punct de vedere al supleței nu suferă nici o alterare. Prezintă aceași stare de rigiditate ca și cel brut. O simplă trecere prin țesuturi, în timpul executării unei suturi, îmbibându-se cu lichidele organice, îl face foarte maleabil, permițând astfel efectuarea unui nod solid și bun.

Calitatea cea mai susceptibilă și mai expusă alterării este rezistența catgutului la tracțiune.

Cercetările noastre în această direcțiune, făcute prin tracțiune cu greutăți pe anumite lungimi de catgut brut, sterilizat prin acest procedeu, ne-au dat rezultatele cuprinse în tabloul următor:

Numerile	Lungimile	Catgut brut rupte la tracțiunea greutății de:	Același catgut sterilizat în iod benzină		Diferența	
			Durata imersiei	După 3 luni de la sterilizare. Rupte la greutatea:	în plus	în minus
00	0m.40	1075 grame	12 ore	1110 grame	3.2%	—
0	0m.40	1.800 „	24 „	2.415 „	34 %	—
1	0m.50	3.900 „	48 „	3.600 „	—	8.3%
2	0m.60	7.600 „	72 „	6.950 „	—	9.3%
3	0m.00	10.250 „	96 „	8.900 „	—	15.1%

După cum reese din tablou, acțiunea iodului asupra catgutului are ca rezultat, la început mărirea rezistenții, fapt observat la primele două

grosimi 00. și 0, a căror durată de imersie în iod benzină, este relativ scurtă, față de durata crescândă a celorlalte numere.

Am arătat într'altă parte și părerea lui Goris care, susține că iodull, ucrând asupra catgutului îi mărește rezistența. Lucrurile se schimbă totuși, când acțiunea iodului este prelungită, devenind la un moment dat excesivă și chiar vătămătoare pentru rezistența catgutului, efect care începe să se manifeste în numerile 1, 2 și 3, a căror durată de imersie, până la complecta pătrundere a soluției în stroma lor și realizarea sterilizării, este succesiv mai lungă ca la cele două dintâiu numere mai mici. Insuși procentul diferenței de rezistență, crescând în defavoarea firelor groase sterilizate, esplică deajuns acțiunea din ce în ce mai energică a iodului asupra catgutului. Astfel se esplică și pierderea soliditații firelor de catgut sterilizat de mult timp și conservat într'o soluție de benzină slabă la început, dar puțin câte puțin concentrată prin excesul de iod lăsat de firele adăugate ulterior.

Sterilizarea prin acest procedeu însă, fiind expeditivă și ușoară, rămâne la latitudinea fiecărui chirurg de a-și steriliza stocuri convenabile de catgut, evitând astfel usajul unor fire mult timp conservate. Incovenientul aparent se mai poate evita și prin schimbarea din când în când, a soluției de benzină, oride câte ori trece de coloarea roză spre roșu, înlocuindu-se cu benzină pură. Debuchy comparând rezistența inițială a catgutului, cu cea rezultată după sterilizarea lui prin vapori de alcool sub presiune, procedeu atât de susținut de protagoniștii săi, a găsit o diferență de 20-28% în minus pentru catgutul sterilizat

Față de acest procent, proporțiile noastre, de diferența rezistenții, apar cu totul neînsemnate, mai ales că firile corespunzătoare, dispunând de o re-

zistență inițială, destul de mare, răspund suficient menirei lor, cu rezistența abia redusă prin sterilizare. Cât privește numerile 00 și 0, a căror rezistență inițială, în raport direct cu grosimea lor, este mică, sunt din contra favorizate prin procedeul ce-l descriem, fapt neobservat în alte procedee.

In privința rezorbției am văzut că, Goris așează iodul în urma tuturor antisepticelor a căror acțiune întârziază rezorbția catgutului în țesuturi. Iodul ar fi deci substanța care întârzie cel mai puțin rezorbția catgutului. In cazul nostru, bazându-ne pe observațiile clinice, putem susține că nu avem nici o modificare în procesul de rezorbție a catgutului astfel sterilizat. Catgutul așa cum este scos din benzină este deshidratat, astfel că imediat ce vine în contact cu lichidele organice se hidratează, își mărește volumul, lăsând iodul ce-l conține să se dizolve în lichidele dimprejur. Odată iodul eliminat, rămâne sub acțiunea fermenților proteolitici. Prezența micei cantități de iod din catgut, contribue de altfel la menținerea unui mediu aseptic în primele momente ale aplicării sale.

Dacă din punctul de vedere al supleței și al rezistenței, catgutul sterilizat prin procedeul D-lui Prof. Gerota este superior celorlalte procedee, din punctul de vedere al asepsiei complecte nu rămâne mai prejos. Pentru susținerea acestei afirmațiuni ar fi suficiente dovezile succeselor nedesmințite realizate în practica zilnică din cei 8 ani. Intradevăr D-l Profesor Gerota, începând din August 1914 nu întrebuințează de cât catgut comercial procurat de la fabricile noastre de coarde și sterilizat prin procedeul D-sale. Eficacitatea metodei constatată din primul moment al întrebuințării catgutului astfel sterilizat, s'a recomfirmat necontenit, impunând astfel concluzia unei asepsii absolute și tot odată consacrarea superiorității metodei. Odată în posesiunea unui astfel de procedeu fiind, pro-

cedeu pe cât de simplu şi expeditiv, pe atât de inofensiv şi totuşi perfect sterilizant pentru catgut, D-sa a renunţat definitiv la întrebuinţarea catgutului de provenienţă străină, scutit fiind prin aceasta de nesiguranţa ce inspiră catgutul sterilizat în cine ştie ce fel de condiţiuni, iar pe de altă parte, foarte satisfăcut că se poate servi de un catgut, a cărui asepsie e asigurată prin conducerea şi controlul D-sale propriu.

Controlul prin cercetări bacteriologice asupra catgutului sterilizat prin acest procedeu.

Cu toate că practica zilnică şi-a îndeplinit în totul sarcina, verificând valoarea metodei, prin succesele nedesminţite până în prezent, am crezut totuşi util, pentru complectarea verificării eficacităţii sterilizante ale metodei, întreprinderea unor serii de cercetări bacteriologice.

Rezultatul acestor cercetări, făcute sub direcţiunea marelui nostru bacteriolog, D-l Prof. D-r. Victor Babeş şi cu concursul preţios şi larg al D-lor asistenţi ai D-sale: D-l D-r. Buşilă, D-ra D-r. Ciuculescu şi D-l D-rand Ionescu, — corespunde în tocmai cu rezultatele constatate în miile de cazuri de aplicaţie practică, confirmând în totul încrederea ce ne-a inspirat de la început.

Pentru executarea acestor cercetări am procedat în modul următor:

Am făcut trei serii de însemânţări: 1. Una cu catgut brut aşa cum îl găsim în comerţ şi sterilizat prin procedeul ce ne preocupă; 2. A doua serie, cu catgut prealabil sterilizat prin acest procedeu şi infectat în urmă, printr'o cultură de stafilococi; 3. A treia serie cu catgut prealabil sterilizat prin acelaş procedeu şi infectat în urmă printr'o cultură de bacili ai cărbunelui.

1. *Seria I-a*: *Catgut comercial brut*: Fire de catgut comercial brut, numerile chirurgicale 00.

0. 1. 2 şi 3, puse în soluţia de iod benzină 2%, au fost scoase la diferite intervale de timp din ce în ce mai mari. Respectând condiţiunile unei riguroase asepsii, am tăiat cu ajutorul unei pense şi foarfece steril, câte două fragmente de 3—4 c. m. din fiecare număr de catgut, la fiecare termen precizat înfr'un tablou. Inainte de a proceda la însemnaţarea lor, fragmentele de catgut erau ţinute câte-va ore în benzină pură, spre a le ridica excesul de iod, care altfel s'ar fi disolvat în lichidul mediului de cultură, impiedicând eventual prin prezenţa sa, desvoltarea vre-unei culturi.

Insemenţările le-am făcut pentru fiecare număr şi la fiecare termen, în două medi diferite: Un mediu de cultură format din bulion peniru desvoltarea de culturi aerobii, un altul format din geloză glucozată pentru desvoltarea microbilor anaerobii. Deasupra gelozei glucozată, am turnat un strat izolator de vaselină lichidă sterilizată. Fie care grup a fost pus apoi la termostat la 37°. Rezultatul cercetărilor acestei prime serii, se cuprinde în tabloul următor:

No. firelor	Orele la cari s'au scos fragmentele din soluţia de iod benzină																					
	8		12		16		24		32		36		48		56		64		72		96	
	bulion	agar gluc.	bulion	agar gluc.	bulion	agar gluc.	bulion	agar gluc.	bulion	agar gluc.	bulion	agar gluc.	bulion	agar gluc	bulion	agar gluc.	bulion	agar gluc.	bulion	agar gluc.	bulion	agar gluc.
00	1 + | —		3 — | —		5 — | —																	
0	2 + | —				6 — | —		8 — | —		11 — | —													
1			4 + | —				9 + | —				13 — | —		14 — | —		17 — | —							
2					7 + | —				12 — | —				15 — | —				18 — | —		19 — | —			
3							10 — | —						16 — | —						20 — | —		21 — | —	

Numerile din pătrate arată ordinea în care s'a făcut însemânţarea în cele două tuburi de cultură respective. Semnul + arată desvoltarea de cultură în mediu, iar semnul — rezultat negativ-sterilitate.

Constatări:

Tubul cu bulion No. 1, se turbură puţin după 24 de ore dela însemânţare, continuă a rămânea astfel până la 15 zile, când cultura, apare evidentă. Frotiul la microscop arată un streptobacil gros, sporulat, Gram pozitiv, din grupul *bacilului subtilis.*

Tubul cu bulion No. 2, bulionul se turbură după 14 zile. Frotiul arată aceaşi speţă de microbi ca şi în tubul No. 1. Insemânţări pe agar formează după 24 de ore, o cultura de puncte mici, cari mai târziu confluează. Aspectul galben murdar.

Tubul cu bulion No. 4 suspect după 24 de ore, pozitiv după 48 de ore. Frotiul la microscop arată *cocobacili* gram pozitivi. Pe agar formează un strat albicios cu margini crenelate.

Tubul cu bulion No. 7 supect după 24 de ore, devine şi el pozitiv, după 48 de ore. Examenul microscopic al frotiului arată tot un *streptobacil* din grupul *subtilis,* foarte sporulat. Cultura pe agar se prezintă sub forma de colonie galbenă brună, aspect pudrat, formaţiune de nervuri de frunză.

Tubul cu bulion No. 9 prezintă aceleaşi caractere ca şi No. 4.

Restul tuburilor cu bulion au rămas sterile, păstrând aspectul limpede al bulionului în tot timpul cercetărilor acestei serii. Insemânţările făcute din toate aceste tuburi negative, pe mediu format din geloză, au rămas sterile. Frotiurile de asemenea n'au decelat prezenţa nici unui microb.

Insemânţările pe agar glucozat s'au făcut după ce am lichefiat agarul la temperatura de 60° şi răcit la 37-40°, am introdus fragmentele de catgut cari cădeau imediat la fund. După închegarea ge-

lozei am turnat deasupra stratul izolator, consistând din vaselină lichidă sterilă. Acest prim rezultat arată, că durata imersiei, pentru fiecare număr de catgut, în soluţia de iod-benzină este bine aleasa şi destul de suficientă ca să realizeze o sterilizare absolută. O mică rectificare totuşi o găsim necesară în ce priveşte durata numărului 00, prelungindu-o cu încă patru ore — 16 óre în total. Căci repetarea cercetării, modificând termenul de scoatere a catgutului din soluţie, prin aproprierea intervalelor, ne-a dat rezultat pozitiv — cultură — pentru catgutul No. 00 scos după 10 ore de imersie, ceiace ne face să credem că durata de 12 ore, afectată mai nainte, era prea aproape de starea încă septică a firului.

2. *Seria II-a. Catgut steril infectat cu stafilococi.* Dorind să urmărim acţiunea sterilizantă a soluţiei de iod-benzină asupra unui catgut sigur infectat de un anumit agent patogen, am pus catgutul prealabil sterilizat prin iod-benzină, in imersie într'o cultură nouă de stafilococi în bulion. Catgutul consistând din câte o rotiţă din fiecare număr, l'am ţinut 48 de ore în acest mediu septic. După câteva ore chiar dela introducerea în bulion, catgutul imbibându-se uşor, a început să se umfle, permiţând lichidului septic să pătrundă printre crăpăturile de torsiune. După 24 de ore catgutul e complect imbibat, dovadă grosimea ce o capătă şi complecta decolorare, devenind albicios. După 48 de ore deci, se poate considera destul de septic, pentru a proceda la noua sa sterilizare prin soluţia iod-benzină. In acest scop îl scoatem din bulionul septic, în condiţiuni perfect aseptice şi-l introducem în borcanul cu soluţia de iod-benzină, de unde, la anumite ore şi sub aceleaşi condiţiuni de asepsie, vom tăia mici frag-

mente din fiecare număr de catgut şi le vom însemânţa imediat în tuburi cu bulion pentru cultură.

Ordinea însemânţărilor şi rezultatul lor le-am rezumat în tabloul următor.

Numerile	Orele la cari s'au scos fragm. din iod-benzină					
	8	16	24	32	40	48
00	1 —	6 —	11 —	16 —	21 —	26 —
0	2 —	7 —	12 —	17 —	22 —	27 —
1	3 —	8 —	13 —	18 —	23 —	28 —
2	4 +	9 —	14 —	19 —	24 —	29 —
3	5 —	10 —	15 —	20 —	25 —	30 —

Din totalitatea tuburilor, deci numai tubul No. 1 a dat culturi, restul rămânând negative, cu bulionul clar. Reînsemânţări făcute din tuburile negative pe agar, au dat de asemenea rezultate negative. Tot astfel nu s'a găsit nimic în frotiurile lor.

Tubul No. 1 a format o cultură pură de stafilococi. Tubul No. 4 a fost anulat în urma unui defect în manipulare.

Ceia ce se desprinde din seria aceasta de cercetări, este iarăşi confirmarea faptului că timpul, ales ca durată de imersie a fiecărei grosimi de catgut, în soluţia de iod benzină, e bine ales. *Stafilococul*, agent patogen de o vitalitate destul de mare, este distrus în soluţia de iod benzină după 8 ore de imersie.

3) *Seria III-a. Catgut infectat cu bacilul cărbunelui.* A treia serie de cercetări am făcut-o în scopul de a stabili puterea de distrugere a soluţiei de iod benzină asupra *sporilor rezistenţi.* Am ales sporii unuia din agenţii patogeni din cei mai virulenţi, *sporii bacilului cărbunelui.* Pentru aceasta

ne-am folosit de o cultură nouă de bacili ai cărbunelui în bulion. Am procedat la fel ca şi în seria precedentă, punând catgutul prealabil sterilizat şi din toate grosimile, în imersie în bulionul cu cultură carbonică, 48 de ore, apoi în soluţie de iod benzină. Am făcut însemânţările după aceiaşi normă, schimbând numai ordinea şi orele fiecărui rând de însămânţare, astfel precum se poate vedea în tabloul de mai jos:

No. catgutului :	scos din iod benzină la orele :
00	» » » » 8. 10. 12.
0	» » » » 12. 16. 20. 24
1	» » » » 24. 30. 36. 48
2	» » » » 36. 48. 56. 62
3	» » » » 48. 56. 62. 70. 78

Rezultatul a fost negativ pentru toate tuburile. Frotiurile şi reînsemânţările pe agar au fost de asemenea negative.

In câte-şi treile serii s'au pus şi câte un tub martor, care având fragmente de catgut brut, stafilococic sau carbonic, a format culturi, figurând în cel cu catgut brut, o floră microbiană bogată, printre care predomina *streptobacilii* din grupul *subtilis*, speţă pe care am găsit'o de altfel şi în restul de tuburi pozitive ale seriei. Tuburile martore din celelalte două serii au reprodus fiecare agentul patogen respectiv, fără nici o asociaţie străină.

Cercetările noaste de laborator deci sunt în perfectă concordanţă cu rezultatele excelente obţinute prin întrebuinţarea în practică a catgutului sterilizat prin procedeul D-lui Prof. Gerota

Odată demonstrată eficacitatea sterilizării catgutului prin acest procedeu, atât prin rezultatele clinice cât şi prin cele de laborator, nu găsim destule cuvinte de a insista asupra utilităţii sale, recomandându-l chirurgilor noştri, ca un procedeu

din cele mai bune şi sigure, practic şi expeditiv, eftin şi la îndemâna oricărui chirurg, care ar dori să-şi sterilizeze catgutul comercial găsit în ţară, operând singur, sau controlând în persoană executarea procedeului, de către ajutoarele sale. De asemenea este util pentru industria ţării, putând reţine în ţară mulţi bani.

Resturile de catgut rămase de la o operaţie se adună, se rulează, se pun din nou în soluţie, într'un borcan cu resturi de catgut şi se utilizează cu folos în orice operaţie. Preferăm a le utiliza în operaţiile septice.

CONCLUZIUNI

1) Materialul de sutură întrebuințat în chirurgie este de natură *metalică*, *vegetală* sau *animală*.

2) Firele de sutură, de natură metalică, solide, durabile şi uşor sterizabile, au fost utilizate altă dată mai des; astăzi întrebuinţarea lor este redusă numai la câteva cazuri de operaţiuni. Se aplică în suturile profunde şi superficiale. dar mai ales în suturile osoase.

3) Firele de sutură, de origina vegetală, de asemenea solide şi uşor sterilizabile, dar nerezorbabile, au fost utilizate câtva timp, înlocuite fiind în urmă cu firele de sutură de origină animală.

4) Materialul de sutură de origină animală formează două grupuri de fire: 1) *Nerezorbabile* şi 2) *Rezorbabile*.

5) Firele de sutură de origină animală, *nerezorbabile* sunt: *Mătasea* şi *setolina*. Mătasea. utilizată înainte mai mult de cât setolina. socotită fiind ca mai tolerată de ţesuturi, a început a fi înlocuită în mare parte cu setolină, a cărei soliditate şi asepsie, unită cu toleranţa perfectă din partea ţesuturilor, precum au dovedit-o încercările numeroase din ultimii ani, o fac mai preferabilă mătasei, în unele suturi profunde.

Mijloacele de sterilizare preconizate, sunt capabile să le asigure o asepsie perfectă.

6) Grupul firelor de sutură, de origină animală *rezorbabile*, este reprezintat prin *catgut*, firul cel mai bun şi cel mai indicat pentru ligaturi în genere şi pentru orice sutură profundă sau superficială, putând obţine, odată cu reunirea ţesuturilor suturate şi dispariţia firului prin rezorbţie.

7) Pentru a întruni calităţile unui bun catgut, trebue să fie preparat în anumite condiţiuni, prin mijloace tehnice speciale.

8) Sterilizarea catgutului a fost problema cea mai grea pentru chirurgi, preconizându-se pentru acest scop, o mulţime de procedee, bazate pe acţiunea microbicidă a agenţilor fizici sau chimici.

9) Unele din aceste procedee nu ne pot da un catgut absolut steril, cu păstrarea în acelaş timp a calităţilor sale fizice, iar altele mai necesită şi condiţiuni speciale de executare, foarte greu de realizat în unele împrejurări.

10) Procedeul D-lui Prof. Gerota, e sterilizare chimică a catgutului prin soluţia simplă de iod benzină, întruneşte toate condiţiunile unui bun procedeu : *a*) Asigură o sterilizare perfectă a catgutului, fără a-i altera vre-una din calităţile sale fizice ; *b*) Este foarte simplu şi expeditiv, uşor de executat chiar de însuşi chirurgul sau sub controlul său direct ; *c*) Elementele care îl alcătuesc, sunt eftine şi uşor de procurat.

Văzută, bună de imprimat

Preşedintele tezei
Profesor Dr. D. Gerota

Decanul Facultăţii
Profesor Dr. Toma Ionescu

N. B.—In afară de subiectul tezei, candidatul e obligat a răspunde la ori-ce chestiune medicală, ce i se pune de către juriul de promoţie.

BIBLIOGRAFIE

Albert Edouard — Suture tendineuse — Traité de chirurgie et de médicine opératoire (trad. Dr. A. Broca) Paris 1893. p. 552.

Ardin P.-Delteil et Soubeyran P.— Stérilisation des fils à sutures—Petite chirurgie et notions pratiques courantes 1913 II-e edition p. 31.

Astruc A.— Sur les fils chirurgicaux-Journal de Pharmacie et de chirurgie, No. 24—1906, p. 433.

Bardy et Martin: Stérilisation des objets de pensements-Gazette des Hôpitaux 1888, p. 1287.

Billroth: Fils à suture—Eléments de pathologie chirurgicale générale 1880.

Chavasse P. Fils à ligature et à suture — leur stérilisation—Nouveaux éléments de petite chirurgie—VII-e edition. Paris—1908, pag. 31 et 83.

Credé: Silbercatgut und Silberseide—Zentr. Bl. f. Chirt 1908, p. 249.

Darling: Procédé de stérilisation du catgut — Gazette des Hôpitaux Paris No. 34—22 mars 1900 p. 337.

Delorme E. Ligature des vaisseaux dans l'hémoragie. Traité de chirurgie de guerre. Paris. Tome 1-er 1888 p. 504.

Dentu A. (le) et Pièrre Delbet. Suture tendineuse. Traité de chirurgie clinique et opératoire. Paris 1896 Tome I-III pag. 824.

Dumouthiers M. Asepsie des drains et des catguts. — Journal de Pharmacie et de Chirurgie. Sept. 1891.

Duplay S. et Reclus P. Suture tendineuse.— Traite de chirurgie tome 1-er, p. 814.

Eulenburg Albert-Prof. Dr. — Naht-material—Real Encyclopädie der Gesammten heilkunde — Medicinisch—chirurgisches handvörtebuch.

Georgescu C-tin. Sutură în general. — Teză, Bucureşti 1879 pag. 35.

Gerard Ernest D. Stérilisation des fils à ligatures et à

sutures.— Technique de stérilisation — Paris 1921 pag. 131—181.

Goris A. : Préparation de la corde à catguts. Annales de l'Institut Pasteur No. 1—1916 p. 5 et No. 12—1916, pag. 732.

Goris A. et Rolland P. Sur la résorption du catgut. Annales de l'Institut Pasteur No. 12—1917, pag. 269.

Goubaroff A. Stérilisation du fil de l'in-Quinzaine médicale Paris 1897, p. 363.

Heinemann : Ueber neure Forstchritte in der sterilisierung von Naht material-Forstrich. d. Mediz. 449 — 1908.

Kousnetsky : Procedcu de sterilizarea catgutului (trad. din Ruski Vratch No. 18—3 mai 1908, p. 108—109.

Krönig: Nouveau procédé de stérilisation du catgut.— Revue internationale de thérapeutique et Pharmacie-Paris 2-eure année No. 15—1894, p. 298.

Kuhn et Roessler : Katgut steril von Schlahtier, als fricher Darm vor dem Drehen mit Iod oder Silber behandelt-Deutsc-Zeits. f. chir. 185—1908.

Lenti: Neutralisation de l'action des antiseptiques par leurs disolvants.—Revue d'hygiéne. Paris 20 Dec. 1893.

Lister : Note on the preparafion of catgut for chirurgical pur poses—Brit. med. J. 125.

Lucas Championnière Just Dr. Cure radicale des hernies 1892, p. 138.

Quénu E. Sur la fabrication du catgut. Buletin de l'Academie de Médicine Séance du 9 mai 1916 Tome 75, p. 539—558.

Répin: Un procédé sur de stérilisation du catgut : Annales de l'Institut Pasteur 1894 mars No. 3. p. 170.

Reverdin Auguste. Stérilisation des fils a suture. Antisepsie chirurgicale, 1894.

Saul: Nouveau procédé de stérilisation du catgut—Médicine moderne Paris. No. 103, p. 796 Dec. 1895.

Şerbulescu P. I. Despre suturi.— Teză Bucureşti 1896, păg. 76.

Terrier F. et Péraire M. Fils à ligarure et à suture— leurs stérilisation. Petite chirurgie de Jamain. VIII édition 1901.

Tuffier et Desfosses: Idem.— Petite chirurgie pratique Paris 1921—p. 383 et 168.